

60

JAARGANG 13

NOVEMBER 1997

f 6,95

BFR 135

Technisch
+
Jubileum
Klipsch
hoornluidsprekers



Simply Cinema
betaalbare surround van JBL

Test Low Budget Luidsprekers

Jubileum Klipsch
hoornluidsprekers

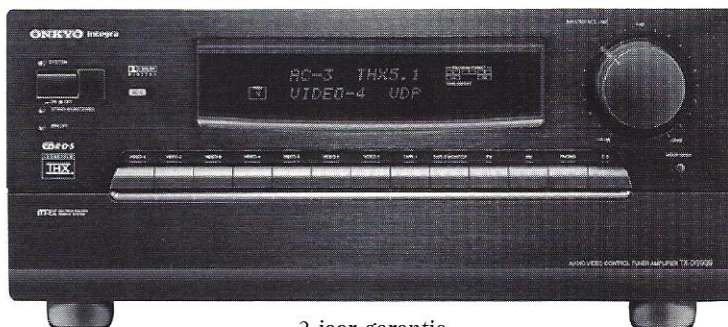


ONKYO®

De Beste A/V Receiver die u kunt kopen

TX-DS939 Integra THX 5.1 Dolby Digital AC-3 Receiver

Onkyo is een van de weinige fabrikanten die zich volledig concentreren op High Fidelity. Ofwel de uiterst getrouwe weergave van geluid in de huiselijke omgeving. Het woord 'uiterst' mag dan wel heel letterlijk worden opgevat. Onkyo componenten bevatten waarschijnlijk meer eigen vindingen en verfijningen dan enig ander HiFi-programma. En wanneer anderen met zinvolle innovaties komen zal Onkyo bij de eersten zijn om die toe te passen. Een goed voorbeeld daarvan was de introductie van Dolby Surround® in HiFi-apparatuur, die bij Onkyo nu al vele jaren in talloze uitvoeringen beschikbaar is.



2 jaar garantie

Het was de bedoeling om bestaande systemen te verbeteren en een home theater component op een geheel ander niveau te bouwen. Het resultaat is de bijzondere TX-DS939 - een meesterlijke combinatie van de kracht en de prestaties van afzonderlijke high-end componenten met de nieuwste technologie. Bijvoorbeeld met Dolby® Pro Logic™, Dolby Digital (AC3) en Lucasfilm home THX® Sound system. Alles bij elkaar plaatsen deze technieken een thuisbioscoop voor u op het niveau van een top theater. De ongecompliceerde in-beeld display heeft menu's in zeven kleuren met grafische afbeeldingen. Aanzienlijk gemakkelijker te bedienen dan u zou verwachten.

Er is al een Onkyo Surround Sound Receiver voor f 699,-

acoustical 

Voor informatie en dichtstbijzijnde dealeradressen

belt u 035-626 06 10

Acoustical Handelmaatschappij b.v.

ONKYO® Hi-Fi

Voor iets meer geld een klasse beter

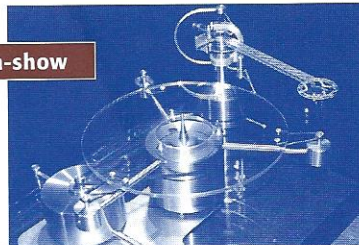
Audiotechniek

INHOUD

Het complete magazine voor de audioliefhebber

Ramada-show

5



AR 310 HO

9

Low Budget Luidsprekers



16



NHT



- > Redactioneel 4
- > De Perceptie van High End 11
door Marc Heiligers
- > Reactie van een importeur 21
- > EMC, een ongekend fenomeen - deel 2 22
door Guido Tent
- > A&T Clubaanbiedingen 26
- > De lifestyle van een audiofiel 27
door Arjen A. Verhoeff
- > 'Simply Cinema', een effectieve en
betaalbare surround set van JBL 34
door John van der Sluis
- > Adverteerdersindex 35
- > Abonnementen 37
- > L-100, een nieuw drie-weg
luidsprekersysteem 38
door Arjen A. Verhoeff
- > Geselecteerde dealers 40
- > Lezerspost 41
- > Lezersservice 44
- > SoWatt? 48

JAARGANG 13

NOVEMBER 1997

60

Ditmaal een wat 'rustiger' nummer. Geen schokkende testen, geen apparatuur die de 'sterren van de hemel' speelt, geen ongein, maar wel veel leesvoer.

Om te beginnen was er de Ramada-show in Londen, een jaarlijks evenement om naar uit te kijken. Immers Engeland is hét land voor audio & hifi. In allerlei boerenschuren en wrakke uitbouwsels worden de prachtigste dingen geknutseld en de Ramada show is daar een afspiegeling van. Naast al die, voor ons veelal onbekende, kleinere producenten waren ook de grotere fabrikanten van audio apparatuur aanwezig. En, oh wonder, Peter was hoogleijk verrast door het stereobeeld van de Denon surround demonstratie! Natuurlijk had Tim de Paravicini een verrassing in petto: de ECC83 als eindbuis! Met kathodetegenkoppeling! Dat is smullen.

Rik Stoet heeft kennelijk het hart van veel Engelsen gestolen met zijn 'Heart' versterkers (wie herinnert zich nog de 'Hart-versterker' van Van Dam Elektronica?).

Als altijd waren er veel platenspelers en buizenversterkers te bewonderen. Desondanks was dat minder dan in eerdere jaren. De algemene trend gaat toch in de richting van digitale geluidsbronnen. En wie daarin niet meegaat zal er uiteindelijk naast grijpen.

In dit nummer wordt een begin gemaakt met de beschrijving van een nieuw drie-weg systeem door Ed Fikier. Van zijn hand hebben we eerder ontwerpen voor electrostatische luidsprekers gezien en nu heeft hij zich op het (meer?) dynamische medium gestort. We hopen dit project in twee afleveringen te kunnen beschrijven zodat u binnenkort aan de slag kan met dit inderdaad zeer dynamische model.

Guido vervolgt zijn geworstel met EMC. Ditmaal met boeiende tips voor diegenen die met regelmaat de soldeerbout hanteren. Wie weet krijgen we de 'HI'sjes eindelijk onder de duim.

Er zijn een paar leuke reacties gekomen op het artikel in A&T nummer 58 van de heer Sixma onder het uitdagende kopje: "Het Einde van de Toekomst in Audio". De auteur Heiligers (een Philips medewerker?) laat u delen in zijn kanttekeningen.

Kanttekeningen zijn er zeker ook te plaatsen bij de vele misbruiken in de 'High End' sfeer. De uitspraken van sommige goeroe's zijn vaak bedenkelijk.

En dan is er toch nog een test. Jawel, goedkope luidsprekertjes. Het moet gezegd, de geluidskwaliteit van dergelijke weergevers wordt steeds beter. We waren prettig verrast door geluiden uit een onverwachte hoek. De JBL surround set mag er ook zijn. Een complete set, inclusief versterkers en basboemer voor nog geen duizend gulden. Het is natuurlijk geen echte High End, maar er is goed mee te leven.

Commentaar? Kritiek? Opmerkingen? Laat het ons eens



nummer 60
november 1997
dertiende jaargang

Dit is een uitgave van
Uitgeverij A.P.N.
Postbus 748
3000 AS Rotterdam
© [010] 478 20 12

Losse nummerprijs
f 6,95 / Bfr. 135

Advertentie Acquisitie
Adsellors
© [079] 3414140

Aan dit nummer werkten mee:
Willem Arends
Han Kempeniers
Joep Remkes
Guido Tent
Menno van der Veen
Peter van Willenswaard

Hoofredactie
John van der Sluis

Ontwerp & realisatie
SDC Phoenix, Rijswijk
Studio BNO

Druk
SDC Phoenix, Rotterdam

Distributie
Betapress Gilze

Cover foto
JBL Surround set luidsprekers,
Loek Malta

Opnamen apparatuur
Fotografie Loek Malta

ISSN 0920-2978

PIEGA
LUIDSPREKERS
'Swiss Made'

B.S.A.

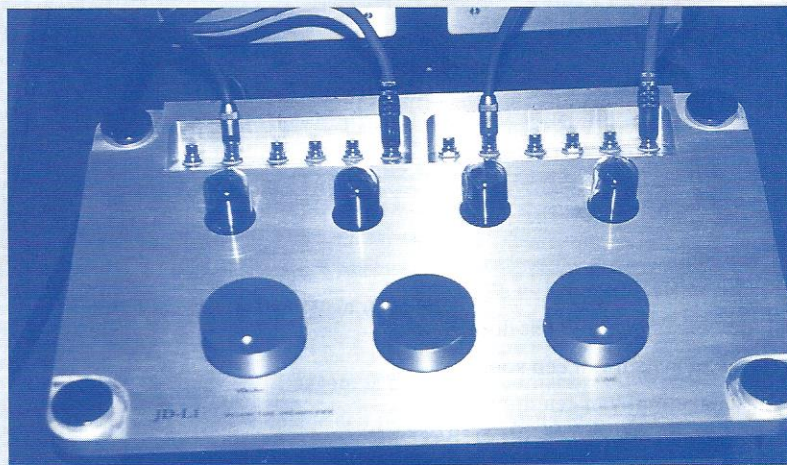
Postbus 1809
5200 BB 's-Hertogenbosch
© [073] 6419431
Fax [073] 6428124

Ramada-show, Londen 1997

door Peter van Willenswaard

Na mijn bezoek aan deze show vorig jaar schreef ik dat de Ramada-show "nog altijd één van de aardigste hifi-shows in Europa is". Dit jaar kwam ik voor het eerst met een wat onbestemd gevoel terug.

De show was zelfs groter dan vorig jaar, verdeeld over twee hotels, tien minuten lopen. Daar lag het niet aan. Ook de sfeer was eigenlijk goed te noemen, en dat heb ik begin jaren '90 wel anders meegemaakt, toen een terugval in omzet van 30% per jaar geen incident meer bleek maar trend was geworden (zolangzamerhand schijnt de omzet, op een lager niveau, weer aardig gestabiliseerd). Er was denk ik gewoon niet zo heel veel nieuws, vooral niet zo heel veel LEUK nieuws te zien. Maar ach, ook een topshow mag wel eens een minder jaartje hebben. En ik heb me bepaald niet verveeld. Eén van de aardige dingen van de show, ik meldde het vorige keer ook al, is de kans om in contact te komen met rare dingen van ver weg. Laten we daarom eerst maar weer eens even bij de Chinezen buurten. Highend audio in China is tamelijk recent. Pas in 1985 begint een elektronica tijdschrift uit Shanghai aarzeland met een speciaal HiFi-hoekje. Inmiddels zijn er 7 hifi-tijdschriften (waarbij dat in HongKong AudioTechnique heet, en ik kan u verzekeren dat dat wel eens tot verwarring leidt). Pas in dit decennium is er productie van buizenversterkers van de grond gekomen, en in 1997 praten we dan over zo'n 20.000 stuks per jaar; een flink deel hiervan wordt geëxporteerd.



De VAL JD-L1

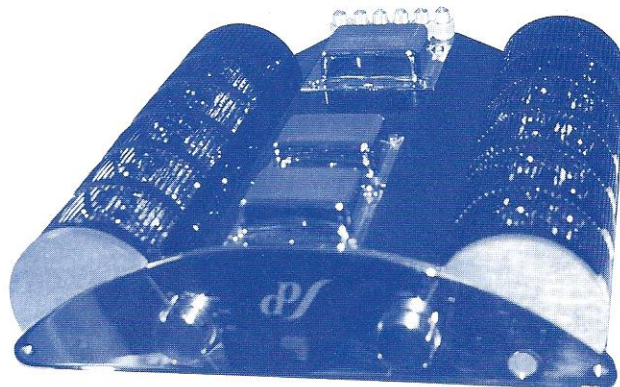
Elk jaar is er een tiental Highend Hifi-shows, verspreid over het land, waarop overigens ook westerse producten te zien zijn. De belangrijkste Chinese merken-buizenversterkers zijn: VAL (Valve Audio Lab), Zuhai Spark, Beijing Kwan's Audio CO, Beijing Opera Audio en Zuhai Zell.

Voor zover ik gezien heb, was alleen VAL dit jaar vertegenwoordigd op de Ramada. Opvallend vond ik hun, uit massief aluminium opgetrokken, liggende voorversterker JD-L1 met 4x 6SN7. Op de foto is die te zien, met op de achtergrondde twee bijbehorende (buisen!) voedingen, voor elk kanaal één.

Dan de rest. AudioNote verraste met een eigen geïntegreerde CD-speler, de CD2, uiteraard met buisenuitgang (ECC82). Het loopwerk is van Sony, er wordt een SM5843 digitaal filter en een AD1865 converter gebruikt. De CD2 is voorzien van Stargate elco's, het luxere broertje CD3 zal BlackGates aan boord hebben en koperfolie uitgang-C's. Bij Denon hoorde ik in een vrij grote zaal een DVD-surround systeem. Opvallend was dat als

het surroundgedeelte uitgeschakeld was, het geluid klonk als dat van een normale, maar competente, hifiset; mét surround aan werd die kwaliteit ineens opgetild naar highend-niveau: groot, warm, ademend. Er leiden kennelijk meer wegen naar Rome.

EAR (van Tim de Paravicini) had een van de grappigste eindversterkers die ik ooit gezien heb, de V20. 20W per kanaal lijkt niets opzienbarends, maar wel als dat wordt opgewekt door 10x ECC83 parallel per kanaal. De ECC83 is immers een van de lichtste voorversterkerbuisjes die we kennen. Bovendien stonden ze in roosterstroom-bias, >



De V20 van Tim de Paravicini

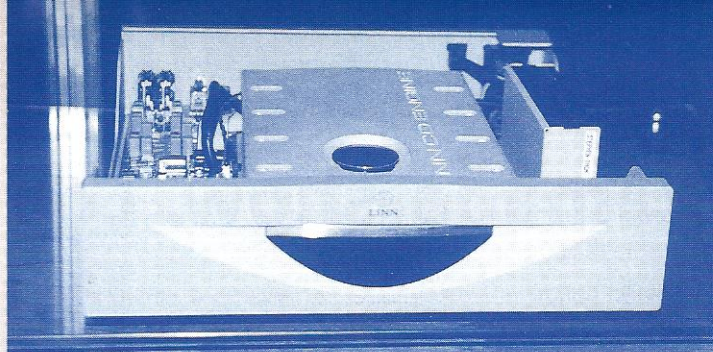
> 1-2 mA roosterstroom! (enhanced triode mode, noemt TdP dat). Gevraagd naar de levensduur bij zo'n mishandeling grijnsde Tim en zei: 'gewoon, 10.000 uur'.

Op de foto zijn de, in V-vorm opgestelde, buisjes te zien achter de ronde roosters. Hoewel er geen tegenkoppeling rond de uitgangstrap zit, bedraagt de dempingsfactor 16 en de bandbreedte 10 Hz - 100 kHz -3 dB, full power. TdP bereikt dat door gebruik te maken van een soort brugschakeling. Van een dubbele primaire wikkeling op de uitgangstrafo gaan de aansluitingen kruislings naar de anodes én kathodes van per kanaal twee groepen parallel geschakelde buisjes. De dubbele voeding zweeft ten opzichte van nul. Meer wilde hij er niet over kwijt.

Het Nederlandse Heart (Rik-Stoet) heeft inmiddels stevig voet aan de grond in de UK, er worden inmiddels meer versterkers daar geleverd dan in Nederland. Nieuw op de show was een tweetraps DA-converter: de onderste doos bevat het signaalgedeelte, eindigend in een buizenuitgangstrap uiteraard, de bovenste helft is voeding. Van den Hul bracht al enkele jaren geleden een van koolstof voorziene luidsprekerkabel uit,

maar helemaal zonder koper ging het toen nog niet. Nu wel: de Third is 18,4 mm dik en opgebouwd uit 3,5 miljoen koolstofvezeltjes. De weerstand bedraagt 0,07 Ohm/m, voor een tweedraadsverbinding naar een luidspreker moet dus met 0,14 Ohm/m gerekend worden. Knap! Linn had behalve de jubileum Linto phono voorversterker

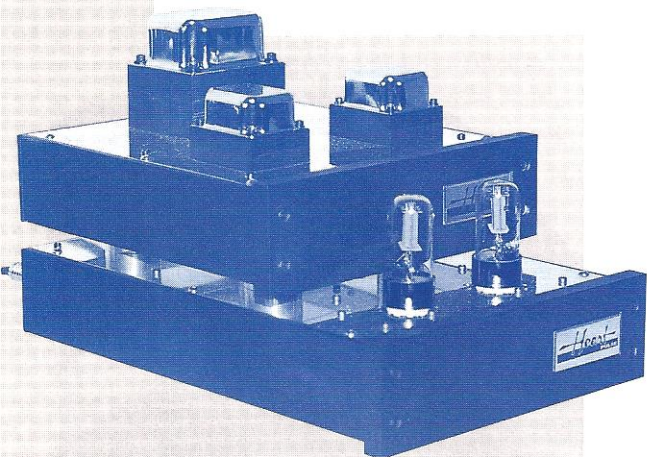
ook een experimenteel vormgegeven prototype CD-loopwerk staan. Men wilde reacties van het publiek. Bel dus Latham en vertel wat je er van vindt. Living Voice toonde een hoornstelsysteem, genaamd Airscout, met bijpassende hoorn-subwoofer (RW24). Dat klonk behalve goed ook onbeschrijfelijk luid op 15 W SE's vanwege de 108 dB/W



Het Linn CD-loopwerk



De Meridian 861 'Sound' processor



De "Heart" DAC



Het "Airscout" hoornstelsysteem van "Living Voice"

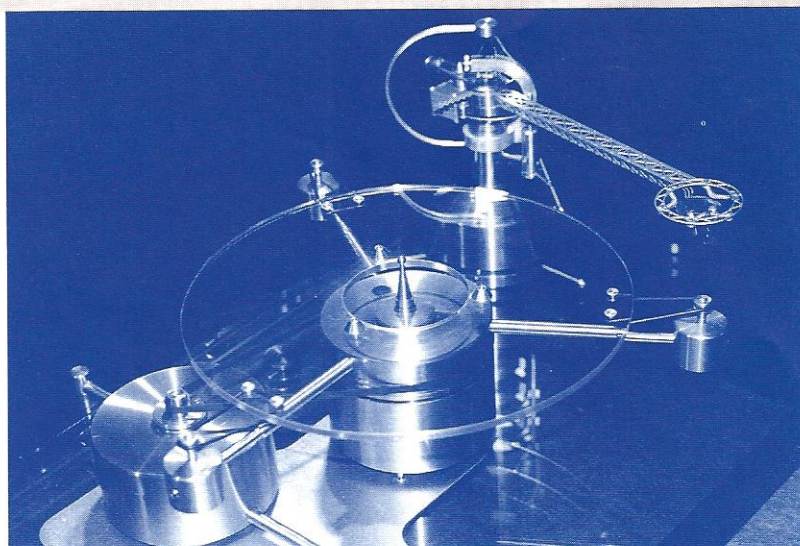
gevoeligheid. De Jong Systems haalt een stel Airscouts naar Nederland, dus misschien zien we ze hier ook nog eens ergens.

Meridian showde trots de 861 Reference Surround Processor, een op DSP gebaseerde unit die desgewenst computergestuurd kan worden. 3 tot 8 kanaals surround is mogelijk, de machine verwerkt allerlei formaten zoals, DVD, Laserdisk, Dolby AC3, THX, DTS ed. Tot 24 bit audio wordt geaccepteerd, terwijl ook 96 kHz sampling verwerkt kan worden. Voorbereid op de toekomst dus. De demo was van dik hout zaagt men planken, maar ik heb het overleefd.

Musical Fidelity heeft in zijn opvallend vormgegeven X-serie nu ook een mono-eindversterker weten onder te brengen, de XA50. Tevens is aan de van ouds bekende A-serie de A-1001 eindversterker toegevoegd.

Schattig van NAD was een piepklein phonotrapje, de MMPP-1, een uitkomst voor mensen met een moderne versterker met alleen maar lijningangen, die bij nader inzien toch hun platen-speler nog wel eens gebruiken willen.

Eén van de eerste grote Oosterse



De RSC3 platenspeler, geheel opgehangen in veertjes!

fabrikanten die wel wat voor de minimal-aanpak (geen toonregelingen en zo) voelden, was Rotel. Weer bij uitstek minimalistisch vind ik het inwendige van de nieuwe RA931 geïntegreerde versterker: behalve een forse trafo en koelplaat zit er namelijk vrijwel niets in! En het bevat wél een MM-phonotrap! Wat er niet in zit, kan ook geen roet in het eten gooien: dit moet welhaast goed klinken. Prijs in Nederland zou rond de f 650 moeten komen te liggen.

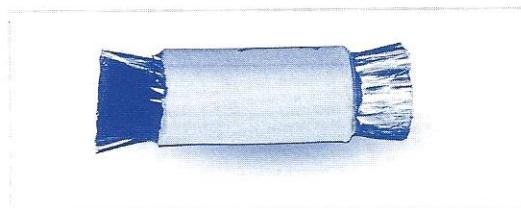
Platenspelers waren als gebruikelijk goed vertegenwoordigd. Niet geheel nieuw, maar wel het meest bizar, was de RSC3 van de Real Sound Company (let op de polemische naam van het bedrijf). Alles, maar dan ook alles, hangt in veertjes.

Uit het plateaulager steken drie armpjes, met op het eind een gewicht, en tussen die gewichten hangt het plateau, opgespannen tussen trekveren.

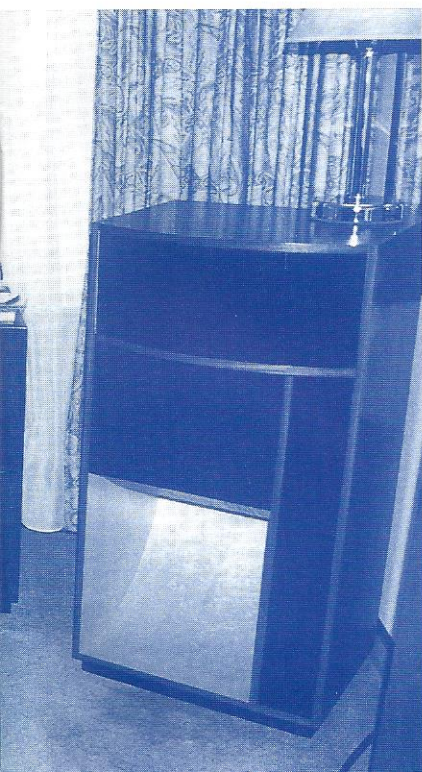
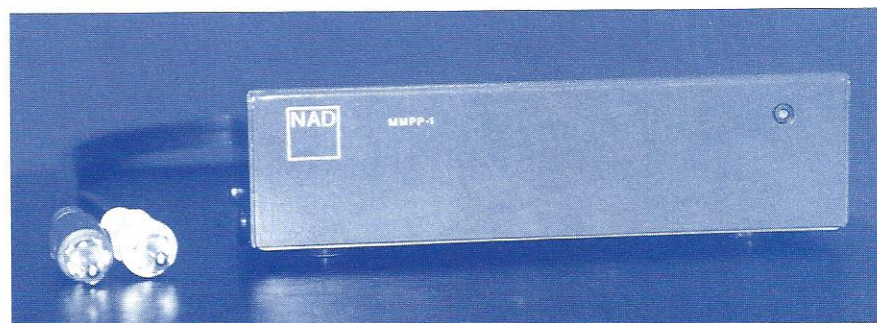
Daarom is de spindel conisch: als je een plaat oplegt, druk je het plateau iets naar beneden, de plaat centreert zich, het plateau veert terug en de plaat ligt vrij. De arm is gelagerd door ophanging aan een dun staaldraadje, dat door een veertje aan de onderkant wordt strakgetrokken. De 'shell' is een metalen plaatje dat tussen drie veertjes is opgespannen in het cirkelvormige einde van de arm.

Shun Mook trok nogal de aandacht in de Audiofreaks ruimte met de Mpingo Disc Spatial Control Kit, waarvan de meest zichtbare onderdelen bestaan uit een tweetal L-vormige standaards met op elk drie hardhouten >

De "Derde" van Van-den-Hul

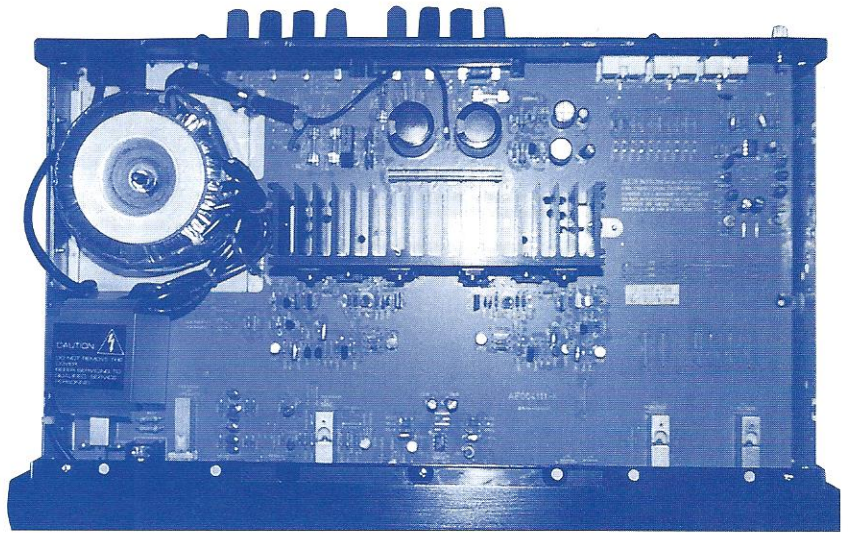


Een phono-voorversterker van NAD



> schijfjes, Mpingo's. Toegepast volgens de klassieke Chinese filosofie harmoniseren deze schijfjes het resonantiegedrag van de ruimte. Voor Westerse breinen moeilijk te accepteren, maar het effect van bijv. Harmonix heb ik ooit zelf gehoord. Pas overigens op met begrippen als 'resonantie' als ze vanuit Oud-oosterse hoek komen: het gaat daarbij vaak niet om de fysische trillingen die wij zouden bedoelen, evenmin als 'energie' bij Feng Shui gemeten zou kunnen worden in kW maar meer een soort levenskracht betekent. Of het bedoelde effect bereikt werd kan ik niet beoordelen, maar de Conrad-Johnson/Avalon-set in de Mpingo-de ruimte klonk mij braaf maar nogal saai in de oren. Tot slot twee eervolle vermeldin-

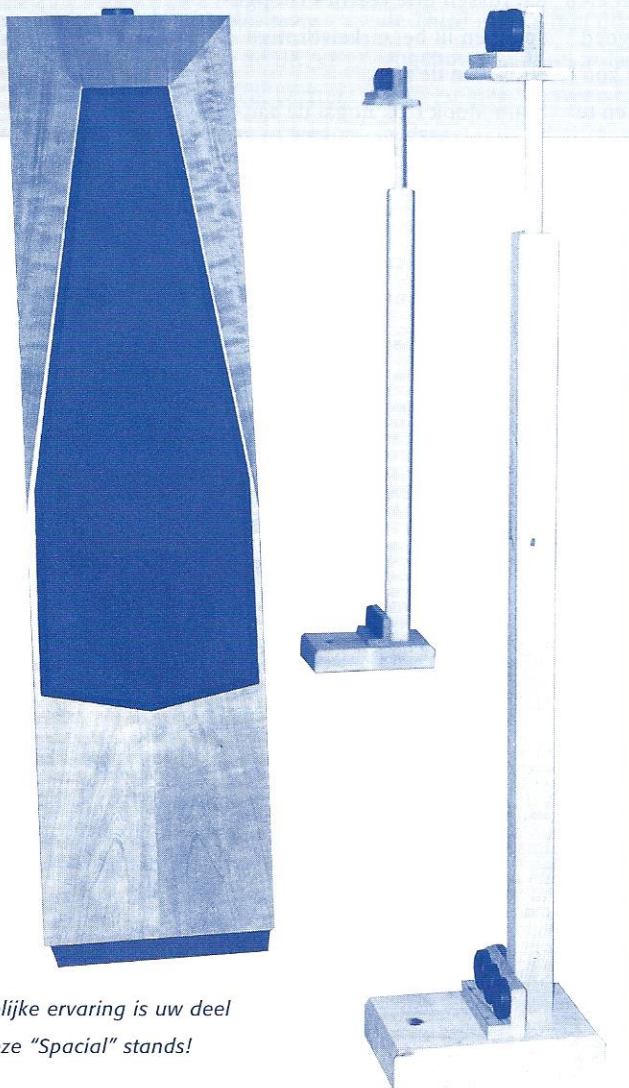
De wel zeer bescheiden elektronische opzet inde nieuwe Rotel versterkers.



gen voor goed geluid. Allereerst een systeem met een rond de 845 opgetrokken BelCanto Design SET40 single-ended versterker

aangesloten op (Nederlandse) Audiostatics, de DCI's. SE-versterkers willen in mijn ervaring niet zo met elektrostaten, maar dit klonk echt heel mooi. En in de kelder van het hotel ben ik tot tweemaal toe wezen luisteren naar de Grand Utopia's van JM-Lab aangestuurd door Boulder versterking. Zeer fraai.

P.S. Graham Nalty, die ooit meewerkte aan het gestencilde blaadje Audio Conversions, heeft nu een soort Newsletter: APPerformance Audio. Het exemplaar dat ik oppikte, is 4 kantjes dun en van july 1997, maar hoe vaak het verschijnt, staat er niet bij. Inhoud: zelfbouwtips en -ervaringen. Kost 10 pond voor een jaar. Adres: AP Electronics, Derwent Business Centre, Clarke street, Derby DE1 2BU. <<



Ruimtelijke ervaring is uw deel met deze "Spatial" stands!

AR 310 HO, een indrukwekkende Amerikaan

Naast de in dit nummer besproken kleinere luidsprekers is het ook aardig om eens naar een wat groter model te kijken. In dit geval een Amerikaan van gerenommeerde herkomst. Acoustic Research ontstond aan het begin van de HiFi historie in 1954. In de daarna volgende jaren werden een aantal zeer populaire luidsprekers ontwikkeld die ook in Nederland hun weg naar de consument vonden. Te denken valt aan de AR-3 en de nog bekendere AR-3A, en de latere AR-9.

Bijzonder aan dit model is de term "HO" die staat voor "High Output". De speaker heeft een rendement van 95 dB en zal dan met kleine versterkers al een gigantische geluidsdruk opbouwen. Bij het ontwikkelen van dit model is men uitgegaan van de eisen die een modern surround systeem stelt aan de luidsprekers. In dit geval zijn de units magnetisch afgeschermd, zodat ze het TV-beeld niet kunnen verstoren. Ook is aandacht gegeven aan het stereobeeld, wat eveneens geoptimaliseerd is voor surround toepassing.

De 310 is een vloerstaand model en in principe een drie-weg systeem. De basunit zit aan de zijkant gemonteerd en geeft het laag weer tot 120 Hz. Het gehoor geeft in dat gebied nauwelijks richting informatie en met deze montage is het mogelijk een zeer smalle kast te maken. Dat zorgt dan weer voor een fraaier stereobeeld. Voor het middengebied zorgen twee 13 cm units en daar tussenin zit de tweeter. Deze d'Apollito opstelling geeft over een groot gebied in de luisterruimte een goede stereo indruk in horizontale zin. Vertikaal daarentegen is de weergave gebundeld. Als je de luisterhoogte wijzigt krijg je een ander

geluidsbeeld. Gezien de hoogte van de units klinkt deze luidspreker optimaal bij een oorhoogte van omstreeks 70 cm boven de vloer.

Voor het laag wordt een "normale" 25 cm unit toegepast met een papier conus, voor het midden units met een concaaf conus (lijkt op Dynaudio) en voor het hoog een zogenaamde "Aero-foam" 25 mm tweeter. De tweeter is gemonteerd op een gewelfde montageplaat, wat het rendement en de afstraling ten goed komt.

De baffle is aan alle zijden afgeschuind met een hoek van 45 graden. Daardoor zal minder diffractie optreden.

Aan de achterzijde is een dubbel stel aansluitingen ten behoeve van bi-wiring en een poort voor de basreflex afstemming.

De klank

Het eerste wat opvalt na de luidspreker aangesloten te hebben is dat de volumeregelaar maar weinig open hoeft om een normale geluidssterkte te bereiken. We hebben beide luidsprekers daarom rap op onze montriode aangesloten. We vermoeden dat je met een 3 Watt versterker al ruim voldoende hebt om de ruiten te laten rinkelen!

Het karakter van deze luidspreker is rustig en evenwichtig, maar ook autoritair. Het is dus een groot verschil met vroegere Amerikaanse "boem-sis" geluid. Het stereobeeld is breed en diep, maar minder diep dan sommige van de kleinere broeders elders in dit nummer. >



> Een klassiek pianostuk laat horen dat de speaker impulsen van aanslagen snel neerzet en ook dat het laagste octaaf present neergezet wordt zonder overheersend te worden.

Tot volle bloei komt deze AR bij groot orkest. Paukenslagen, fortissimi, het wordt keurig neergezet zonder verlies aan detail. Bij koormuziek staat het koor in volle breedte in de kamer. De lage basstemmen zijn iets minder aanwezig in verhouding tot de overige koorleden, maar dat is niet hinderlijk.

Conclusie

Zoals gebleken is schuwt AR het niet nieuwe wegen te gaan. Men gaat mee met de eisen van de tijd en met dit model wordt een nieuwe standaard gezet voor zowel stereo als surround weergave. Helaas hebben we de speaker

niet in surround opstelling kunnen beluisteren, maar we hebben er vertrouwen in dat er in een voldoende grote ruimte een keurig ruimtelijk geluidsbeeld wordt neergezet. Ruimte heb je inderdaad nodig; een stereo set in een kamer van 4 x 5 meter kan nog wel, maar met vijf van deze

forse kasten moet toch eerder gedacht worden aan 5 x 7 meter of nog groter.

Voor stereo weergave kunnen we dit model vooral aanbevelen voor mono-triode gebruikers. Met die 7 à 8 Watt blaas je echt het cement uit de voegen. <<

Fabrieksgegevens

Muziek vermogen	200 Watt
Frequentie bereik	35 Hz - 20 kHz
Impedantie	8 Ohm
Gevoeligheid	95 dB

Afmetingen

Hoog	925 mm
Breed	250 mm
Diep	425 mm

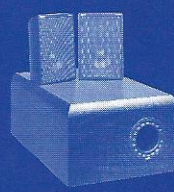
Prijs	f 1199,- per stuk
Importeur	Wagner & Wagner
	☎ [0487] 517000

Geen systeem zonder Deen

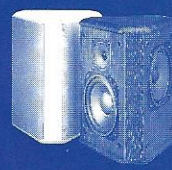
 Standaard luidsprekers geven maar al te vaak een standaard geluid. Tijd om eens kennis te maken met Jamo. Want de Deense topkwaliteit van Jamo haalt echt uit elk systeem wat erin zit. Jamo; niet voor niets de meest gekozen luidspreker van Europa.



Concert 8



SW 170



Surround 200

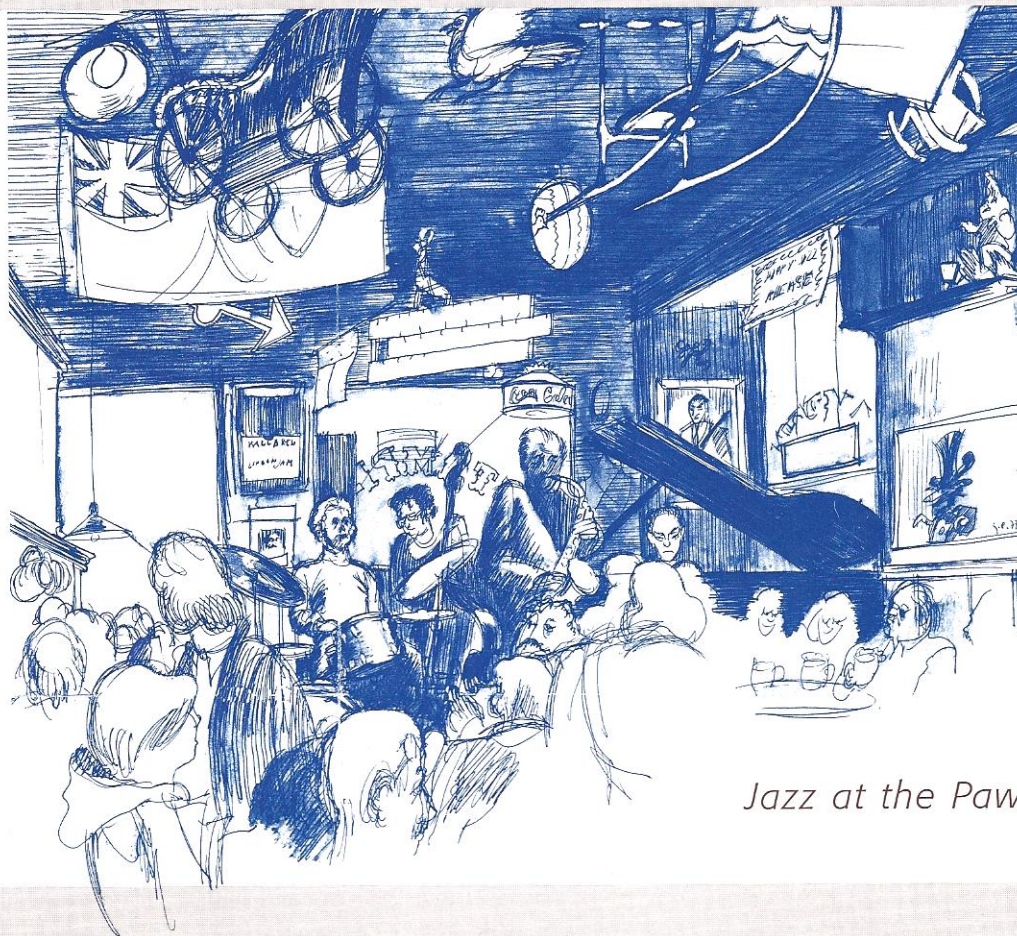
Jamo®

The Sound of Excellence

De Perceptie van High End

door Marc Heiligers

Met veel plezier heb ik in *Audio + Techniek* no. 58 het artikel 'Het einde van de toekomst' van L.E. Sixma gelezen. In dit artikel observeert hij bij jonge mensen een neerwaartse trend in de kwaliteit van auditieve perceptie, en concludeert dat meer aandacht voor auditieve training van jonge kinderen een voorwaarde is voor een reële overlevingskans van het begrip 'high-end'. Ik denk echter dat er meer aan de hand is, en dat de oplossing zo simpel niet is. Lees verder!



Jazz at the Pawnshop

De term 'high-end' impliceert dat er zoiets zou bestaan als 'betere' of zelfs 'beste' audio apparatuur. Dat behoeft naar mijn idee behoorlijk wat nuancering. Sixma constateert dat high-end voor iedereen iets anders kan betekenen, en vraagt zich af of er een hanteerbare normering valt te formuleren. Hij geeft naar mijn idee met zijn eigen omschrijving een redelijk goede schop in de richting (het waarnemen/beleven van een geluidsbeeld met dusdanige kwaliteiten, dat de veroorzakers van het geluidsbeeld op zich niet meer isoleerbaar zijn, dan wel niet meer

relevant voor de waarneming/beleving), maar sluit hiermee zaken uit die naar mijn idee high-end juist zo bijzonder maakt. Ikzelf hanteer daarom een iets andere omschrijving voor high-end, namelijk datgene wat in staat is de meerwaarde van muziek in de vorm van emoties naar de luisteraar toe over te brengen, zodat deze zich op een of andere manier betrokken voelt bij de gereproduceerde uitvoering. Sterker nog, mijn mening is dat de term 'betrokkenheid' een cruciale rol speelt bij het omschrijven wat high-end nu zo bijzonder maakt. >

> Naar mijn idee concentreert de formulering van Sixma zich teveel op de termen relevantie of isolatie, zonder daarbij de context aan te geven.

Dat wordt daarmee door menigeen vertaald naar 'natuurgetrouwe weergave' of 'zo dicht mogelijk bij het origineel' en dat is naar mijn idee onjuist. Laat ik dat proberen te illustreren aan de hand van de Nachtwacht van Rembrandt. Rembrandt gebruikt zijn schilderkunst om bepaalde aspecten van het scenario te benadrukken, bijv. de lichtval, de gelaatsuitdrukkingen, de sfeer etc. Deze zaken zijn ondanks dat ze niet natuurgetrouw weergegeven zijn juist relevant voor een bepaalde beleving van het gerepresenteerde scenario. Ondanks dat het schilderij het originele scenario niet helemaal correct weergeeft, zal het voor vele mensen de voorkeur krijgen boven een foto van hetzelfde scenario, welke naar alle waarschijnlijkheid een natuurgetrouwere weergave is in termen van belichting, scherpte, contrast etc. etc. Maar laten we vooral niet vergeten dat ook de foto slechts een afspiegeling is van de werkelijkheid, en dat het niet kan meten met de werkelijkheid. Ook audio levert door al z'n beperkingen slechts een afspiegeling van de werkelijkheid. Een (bepaalde) weergave legt bepaalde accenten en kan bij de luisteraar meer emotie oproepen dan bij een andere soort weergave (waaronder zelfs de originele uitvoering!). Het is dus verkeerd om de term 'beter' toe te passen, zonder de bijbehorende context te kennen of aan te geven. Nuanceren is op zijn plaats!!

Het leerproces en snobisme, een gedwongen huwelijk?

Aangezien betrokkenheid een kwestie is van persoonlijke smaak (en dus prioriteiten), is het per definitie puur subjectief. Dat sluit niet uit dat men zich persoonlijk kan vormen, en daardoor net zoals met bijv. wijn proeven een groter draagvlak aan kennis kan creëren. Dit leeraspect is echter geen voorwaarde voor een uitgesproken of zelfs gebalanceerde smaak! Iemand kan bijv. met goed recht intens genieten van een wijntje van f 4,95, of van een Yoko CD speler van een

paar tientjes. Van mensen die een hoop audio ervaring rijker zijn zou je verwachten dat ze een generieke ontwikkeling hebben doorgemaakt. Helaas valt dat vies tegen. De meeste mensen laten zich (misschien niet helemaal onterecht) leiden door hun eigen smaak, en het draagvlak wat ze creëren is eigenlijk helemaal niet of slechts deels toepasbaar of relevant voor andere personen. Het draagvlak is dus helemaal niet zo breed. De meningen worden juist eerder uitgesprokener, men voelt zich deel van een soort elite, waarbij men zich gaat zich afzetten tegen het 'gewone volk'. En dat wordt nog vaak als een goede eigenschap beschouwd ook. En dat brengt me op een van de centrale punten in dit betoog: snobisme. De mate van absolutisme en uitgesproken meningen in high-end land is ronduit irritant te noemen. De hifi-bladen, de handelaren, de 'autoriteiten', de vrienden, de advertenties, allemaal weten ze het beter, en allemaal worden we met het opgeheven vingertje belerend toegesproken over wat er allemaal goed en slecht is. Men heeft kennelijk niet het vermogen om te nuanceren, en om de zaken in de juiste context te bezien. Ik durf het zelfs een gebrek aan voorstellingsvermogen te noemen. Waarom zou een apparaat wat je zelf niet direct mooi vind klinken niet high-end kunnen zijn? Wat is nu de voorwaarde opdat een apparaat high-end genoemd kan worden? Het aantal mensen wat zo'n apparaat mooi vindt klinken? Het soort mensen wat zo'n apparaat mooi vinden klinken? Wat je ook voor een criteria neemt, het omschrijven van high-end vergt nuanceren, en dus veel tijd of pagina's, en die zijn veelal niet voorradig (ik zie liever 4 pagina's aan een enkel audio apparaat besteed worden, dan 4 apparaten die op 1 pagina besproken/vergeleken worden). In de realiteit zien we helaas eerder het tegenovergestelde gebeuren.

Is auditieve vorming relevant?

Sixma nu haalt het belang van het leerproces van stal, en concentreert zich op de auditieve ontwikkeling van jonge mensen. Hij constateert een drastische verslechtering m.b.t. het auditief functione-

ren van kinderen, en legt in zijn artikel een direct relatie waarom dit alles leidt tot een verkettering van het hele 'high-end' gebeuren.

Eerlijk gezegd heb ik het idee dat oorzaak en gevolg hier door elkaar gehaald worden. Ik denk namelijk eerder dat het slechter auditief functioneren één van de vele gevolgen is van het gegeven dat mensen zich in de huidige maatschappij veel meer visueel ontwikkelen (zowel in het onderwijs als thuis, denk aan de computer en de TV). Bovendien ontvangen mensen in de huidige snelle informatie technologische maatschappij een overkill aan informatie, en men voelt zich genoodzaakt om (relevante) informatie te filteren. Indien Sixma bij zijn vraag om onder de stoel te gaan zitten vooraf f100,- had beloofd indien de persoon goed zou luisteren, dan was de uitkomst van het experiment wellicht anders geweest. Simpelweg een kwestie van triggeren of interesseren dus.

Ik geloof eerlijk gezegd niet dat een slechte auditieve ontwikkeling op zich staat, en al helemaal niet dat een auditieve scholing op jonge leeftijd daar verandering in kan brengen, zoals Sixma beweert. Hoe goed de muzikleraar op mijn middelbare school zijn best ook deed, hij kreeg destijds niemand geïnteresseerd voor klassieke muziek. Zoiets dwing je niet af bij een groep kinderen die op dat moment hele andere interesses hebben. De interesse voor dit soort zaken kan gestimuleerd worden, maar dan wel op de juiste manier en op het juiste moment. Juist daar dient onderzoek naar gedaan te worden, en daar liggen volgens mij de uitdagingen, i.p.v. botweg het heil in auditieve trainingen te zoeken. Waarom blijven bijvoorbeeld muzikale vorming buiten beschouwing? Zouden deze niet meer effect sorteren? Verder bestaat er een groot scala aan mensen met een slecht gehoor, die zich uitermate betrokken kunnen voelen bij bepaalde muziekstukken, en die zelfs in staat zijn om minieme verschillen in audio apparatuur te omschrijven. Een ander belangrijk aspect is dat ook de term 'betrokkenheid' in 'andere culturen' veelal een andere invulling krijgt als dat



De Klipsch Horn

'wij' gewend zijn. Neem als voorbeeld 'lekker hakkuh' muziek, waarbij de toegevoegde waarde van de muziek niet zozeer de muziek an sich is, maar het erdoor in trance raken. Het is een tendens die zich misschien verder door gaat zetten in de maatschappij, en levert alleen maar meer verschillende invalshoeken t.a.v. het begrip betrokkenheid op. Ook hier ligt een 'high-end' markt, maar dan wel anders dan die er nu uitziet, en voor bepaalde groepen misschien niet zo interessant.

Buiten zaken die direct met perceptie te maken hebben (computer, video, audio), zien we ook een verplaatsing van interesses naar zaken zoals verre reizen, anders eten, design meubelen, en wat nog allemaal meer. Ik denk dat we moeten constateren dat de 'high-end' audio er simpelweg een aantal concurrenten bij heeft gekregen! Geef bijv. iemand f 5000,- mee en vraag of men het aan een audio installatie, een computer of een verre reis gaat besteden. Het antwoord laat zich wel raden. Dat wil niet persé zeggen dat high-end audio minder interessant

geworden is (alhoewel mijn mening daarover anders is), maar er is sprake van andere gebieden die interessanter zijn geworden, of die zich meer profileren t.o.v. de high-end.

Concluderend moet je je niet alleen blind staren op de uitkomst van een auditief onderzoek, maar juist verder kijken naar andere culturele aspecten. We zouden ons binnen deze context eens kunnen afvragen of de huidige 'high-end' cultuur er wel zo uitnodigend uit ziet...

De cultuur van de High-End

De meerwaarde van de high-end schuilt hem in het betrokken raken bij een muziek uitvoering. Daar is wat meer voor nodig dan in een stoffig hoekje wat metalen dozen met knoppen op te stapelen, en de 'Jazz at the Pawnshop' CD af te ragen. Om iemand te doen ervaren wat high-end is, moet je goed luisteren naar waar de prioriteiten van iemand liggen, en hoe zich dat vertaalt naar betrokkenheid van die persoon. Dat vereist juist een luisterend oor, en het open staan voor andere meningen dan die van jezelf. En

daar schort het nogal eens aan binnen de wereld van de high-end.

Ten eerste heb je te maken met de grote mate van snobisme, wat al eerder genoemd is. Snobisten luisteren veelal liever naar zichzelf dan naar anderen, en dat is nu juist een slechte eigenschap om iemand geïnteresseerd te krijgen (mits iemand op zoek is naar een 'guru' bij gebrek aan een eigen mening, emotie of betrokkenheidsgevoel).

Ten tweede, die belachelijke prijzen. Een Ensemble Reference klinkt naar mijn mening heel mooi, maar als ik zie dat ik zo'n fl. 9000,- moet betalen voor een monitor speakertje met relatief weinig materiaalkosten, welke mij slechts een partiële oplossing biedt (weinig bas) dan voel ik me daar niet zo door aangetrokken. Een kabel die honderden guldens per meter kost zou best wel eens beter kunnen klinken, maar staat in geen verhouding tot de geleverde prestaties. Audio moet echt wel je passie zijn om deze exorbitante bedragen te besteden. En echt waardevast zijn de meeste spullen ook niet. Meer plezier van een verre vakantie dus?

Ten derde heeft de high-end audio nogal eens last van oeverloos technisch gezwets. Een bepaalde waarneming wordt omringd met technische stellingen die met een beetje technische achtergrondkennis of literatuuronderzoek makkelijk te weerleggen zijn, of die op zijn minst wat technische onderzoek of nuancering vereisen. Zo wordt het zogeheten placebo effect totaal genegeerd, ondanks het feit dat deze in de medische wetenschap reeds jaren succesvol toegepast is. Men zou zich eens wat meer druk mogen maken of een bepaalde waarneming wel correct of herhaalbaar is. En zelfs ervan uitgaande dat een waarneming correct is, dan nog worden we verrast met een groot scala aan technische flauwekul. Er zijn bijvoorbeeld diverse testen bekend waarbij LP's opgenomen op DAT recorders niet meer van elkaar te onderscheiden zijn. Hoezo zou digitaal in technische zin inferieur aan analoog zijn? Waarom zouden er niet bepaalde vervormingscomponenten in de schakel van het maken tot het weergeven van LP's een rol spelen? >

> Waarom mogen we dat niet simpelweg mooier vinden? Waarom zou minder vervorming per definitie beter zijn (denk aan de Nachtwacht van Rembrandt). Waarom moeten we nu iedere keer weer lastig gevallen worden met verhalen waarbij bijv. het 'opsnijden' van analoge signalen de muzikaliteit 'verstoort'. De auteurs van dit soort quasi wetenschappelijke redeneringen ontstijgen het niveau van de gemiddelde wasmiddelen reclames niet. Indien een wetenschappelijke stelling wordt geponeerd, dan moet deze aantoonbaar zijn, en moet deze ook binnen de context waarin de stelling geponeerd wordt (op een juiste manier) getoetst worden.

Ook de audiobladen maken zich hier veelal schuldig aan. Neem nu bijv. de Musical Fidelity X10-D, besproken in A&T 58. Een heel verhaal over de uitgangsimpedantie van CD spelers, maar nergens de (JUISTE!!!) berekening of meting die deze zaken vertaalt naar bijv. fase, amplitude, vervorming, ruis of wat dan ook (laat staan dat ik begrijp waarom een anode volger een lage uitgangsimpedantie heeft, zeker t.o.v. een opamp??). Kennelijk is men in staat om impedantie mismatches tot een 'enorm' probleem te bombarderen, maar niet om aan te tonen hoe zich dat vertaalt naar eufonische begrippen in het uiteindelijke uitgangssignaal. Bovendien wordt met geen woorden gerept over de vervorming die zo'n apparaat introduceert, en hoe het effect van deze in verhouding staat tot de impedantie mismatches, om maar een willekeurig item te noemen. De vraag is dus in hoeverre bepaalde technische issues een beduidende rol spelen m.b.t. wat we waarnemen, en daar is wat meer verhaal voor nodig dan in zo'n artikel. Gelukkig vermeldt de auteur dat het apparaat volgens hem erg mooi klinkt, en dat dit voor hem het meeste van belang is, en daar kan ik het van harte mee eens zijn!

Sommige mensen klampen zich vol overtuiging aan bepaalde theorieën vast en zijn daar vaak moeilijk vanaf te brengen. Zelfs al zijn de gevoerde argumenten bewijsbaar incorrect, niet herhaalbaar of totaal niet van toepassing, dan nog

wringt men zich in allerlei bochten om gezichtsverlies te voorkomen. Het lijkt trouwens wel of sinds de komst van de CD speler dit verschijnsel steeds sterker is geworden. Tegenwoordig wordt een goede installatie gevormd door groene randjes op de CD's, special gewonden kabels, natuur gezuiverde spikes, dempingsringen onder de versterker en wat allemaal niet meer. Als je dan naar overige zaken kijkt (kale betonnen wanden, een speaker in een hoek, de ander midden in een huiskamer etc. etc.), dan snap ik eerlijk gezegd niet waar de mensen mee bezig zijn... En ik zal vast niet de enige zijn.

Tot slot vraag ik me wel eens af hoeveel high-enders naar muziek luisteren i.p.v. naar geluid. Het valt me vaak op dat er duizenden guldens besteed worden aan de installatie, en dat er slechts een schamele 10 CD's naast staan. Laat staan dat men concerten bezoekt, om daar te horen dat er een groot scala aan violen bestaat, elk met hun eigen klank, en dat er niet zoiets is als DE viool. Over een breed draagvlak creëren gesproken...

Het doel van de High-End

Waarom kunnen we om te beginnen niet eens gewoon accepteren dat bepaalde waarnemingen, waarbij we ons meer betrokken voelen, wel degelijk kunnen correleren met een 'slecht' gedimensioneerde technische parameter. Het doel van de wetenschap zou juist moeten zijn om te onderzoeken hoe onze perceptie in relatie staat met de techniek, en hoe we op een herhaalbare manier bepaalde zaken in een ontwerp kunnen optimaliseren. Is het nou belangrijk of er sprake is van meer of minder vervorming, meer of minder bidden, digitaal of analoog etc. etc.? Het maakt volgens mij allemaal geen bal uit, als je het maar in de juiste context plaatst, en weet hoe je ermee moet ontwerpen om een bepaald effect te bereiken (los van het feit dat je uiteraard onnodig dure implementaties probeert te voorkomen). De puur technische wetenschapper is vaak geneigd om bepaalde technische uitgangspunten heilig te verklaren (bijv. harmonische vervorming),

en alles in het werk te stellen om zo'n parameter te optimaliseren. Hoe dat in verhouding staat met het begrip betrokkenheid, en of hier geen concessies gedaan worden t.a.v. andere ontwerp parameters is kennelijk van ondergeschikt belang. Deze groep mensen claimt dat het zo exact mogelijk weergeven van 'de informatie op de CD' het ultieme doel is.

Wat is dat in 's hemelsnaam, 'de informatie op de CD'? Ga dat maar eens karakteriseren als het over zaken als 'emotie' en 'betrokkenheid' gaat! Apparaat maken met weinig harmonische vervorming is geen kunst, maar is geen garantie dat we ons meer betrokken bij de weergegeven muziek gaan voelen. In dat opzicht slaat menig technicus nog wel eens de plank mis, mede omdat hij zich niet op een gebied durft te begeven waar zaken zo moeilijk te kwantificeren (en te adverteren!!!) zijn!

Een ander uiterste wordt gevormd door mensen die wel vanuit het begrip betrokkenheid ontwerpen, echter technische onjuiste redeneringen, of complete bullshit gebruiken om hun ontwerp-filosofie aan de man te brengen. Hypothesen worden onbewezen tot waarheden verheven, en oh wee als je ook maar durft te twifelen, dan snap je er niets meer van en hoor je er niet meer bij, mouterij!! Het eindresultaat is veelal een scenario waarin twee partijen, elk met een deel aan onontbeerlijke kennis om goede high-end audio te bouwen, weigeren elkaar serieus te nemen. En het is deze impasse die naar mijn idee ervoor zorgt dat de high-end audio zichzelf belachelijk maakt bij het grote publiek. Ik wil overigens niet zeggen dat er geen mensen bestaan waarbij de high-ender en de techneut in een enkele persoon verenigd zijn. Maar het zijn helaas uitzonderingen. Het LP versus CD scenario is daar een duidelijk voorbeeld van. De high-ender wil maar niet toegeven dat de LP op zowat alle technische aspecten (bandbreedte, ruis, kanaalscheiding, fase en amplitude response, vervorming, tikken, krassen) inferieur is aan de CD speler. Allerlei pseudo-technische redeneringen worden aangevoerd om deze begrippen

binnen de context van de LP op te waarderen. Aan de andere kant heb je de technicus, die maar niet wil onderkennen dat voor bepaalde instanties de LP 'beter' kan klinken dan de CD voor een groot scala aan mensen, en dat ze daar gegronde en goede redenen voor hebben. Naar mijn idee te beschrijven met de term 'impasse'.

Conclusies

Wat valt er uit dit verhaal te concluderen? Ten eerste dat de afnemende interesse voor high-end niet alleen te verklaren is door een afnemende auditieve eigenschappen van mensen. Dat is eerder het gevolg van het feit dat mensen zich meer en meer gaan interesseren voor andere zaken, die slechts beperkte of andere eigenschappen van onze perceptie vereisen. Als je het dan al over betrokkenheid wilt hebben, dan moet je je niet concentreren op eerste orde perceptieve (i.h.b. auditieve) vaardigheden, maar juist op de hogere orde perceptieve vaar-

digheden (waarvoor naar mijn idee de eerste orde vaardigheid geen noodzaak is, denk maar aan een stokoude halfdove musicus). Het is niet een discussie over het waarnemen van een performance, maar over het waarnemen van en het interesseren voor de toegevoegde waarden daarvan. In een cultuur waarin Sky Radio bij de gemiddelde mens voor 'de betere muziek' staat, vrees ik dat het bewustzijn daarvan niet zo goed in onze maatschappij doordringt...

Ten tweede is de high-end niet echt toegankelijk voor 'normale mensen'. Het vereist een behoorlijk budget, en je wordt geconfronteerd met de meest extreme stellingen, waardoor duidelijkheid vaak te wensen overlaat. En leer dan uit het aanbod het kaf maar eens van het koren te onderscheiden, zeker als je daar niet bedreven in bent. In zo'n situatie ga je geen duizenden guldens spenderen. Dit tezamen heeft de afgelopen jaren nogal wat invloed gehad op het huidige high-end aanbod. Er verschijnen steeds

meer oninteressante dozen met knoppen, die vooral verkocht worden vanwege de verhalen die eromheen verteld worden. Misschien leuk voor een select gezelschap geïnteresseerden, maar volstrekt oninteressant voor het grote publiek. Eerlijk gezegd is dit o.a. voor mij en enkele vrienden de reden geweest om te 'vluchten' in de zelfbouw. Dat heeft geresulteerd in een groep mensen, met een grote diversiteit aan expertise, invalshoeken, meningen en interesses. We proberen hier een harmonie te creëren tussen het begrip betrokkenheid en onze technische expertise. En ik kan U verzekeren dat dit heel wat vurige discussies oplevert, met als resultaat vele fantastische avonden met vele ideeën en implementaties daarvan. En dit is waar het met de high-end naar toe gaat, een cultuur bestaande uit groepjes van mensen met hun eigen zoektocht naar 'betrokkenheid'. Rest mij de vraag, moeten we daarover treuren? <<

PLS LUIDSPREKERSYSTEMEN



Wij leveren:

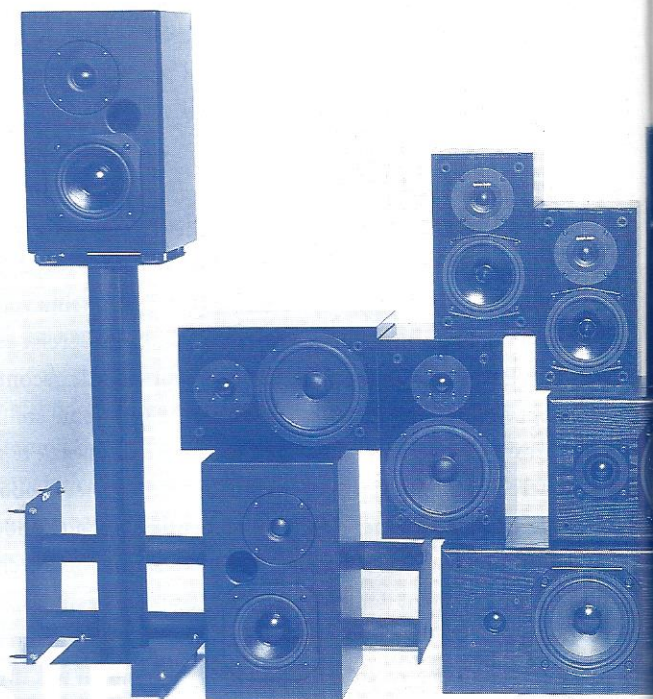
Zelfbouw luidsprekersets
Kant en klare sets
Audio en T.V. meubelen op maat
en alles voor LS-zelfbouw.

Bel voor inlichtingen of gratis folder

PLS
Oude Haagweg 775
2552 GP Den Haag
Telefoon: 070-3686905

Low Budget Luidsprekers

We laten u ditmaal weer eens meegenieten van een test van luidsprekertjes met een prijskaartje rond de f 300,-. De technologie die bij het ontwerp en de fabricage van luidsprekers toegepast wordt verandert in rap tempo en dat is ook in deze prijsklasse goed te merken. Nieuwe conusmaterialen, nieuwe chassis en nieuwe constructie methoden voor de behuizing het leidt allemaal tot een betere weergave. Opvallend in deze test is dat ook kleine luidsprekers behoorlijk bas kunnen weergeven. Het aardige van de luidsprekers in deze test is dat het allemaal tweeweg systemen zijn. In principe heb je dan minder 'last' van de filtering dan bij drieweg systemen. Anderzijds kan een tweeweg systeem een minder diepe bas geven dan wel in het middengebied wat tekort komen.



"Springsville" door Miles Davis en Gil Evans

Columbia CXK 67397

Deze heruitgave vanaf oude banden bewijst eens te meer de goede opnamekwaliteit uit de jaren '60! De trompet van Miles Davis is zeer herkenbaar en zodra een luidspreker 'cone break-up' vertoont wordt dat als een verkleuring hoorbaar.

Stabat Mater van Agostino Steffani

DHM 05472 77344 2

Deze fantastische opname met het koor en het Barok orkest van de Nederlandse Bachvereniging laat heel goed horen hoe de klankbalans van een luidspreker verloopt. Bovendien vormen de heldere sopraanstemmen een goede test voor de kwaliteit van de tweeter weergave

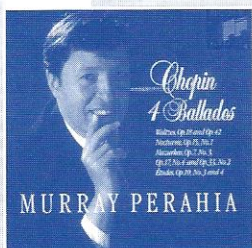
Frédéric Chopin, Ballade nr. 1 in G-mineur, Opus 23, door Murray Perahia

Sony SK 64 399

Deze uitstekende pianist geeft hier een heel bijzondere vertolking van Chopin. De Sony opname kwam via 'Super Bit Mapping' (SBM) tot stand en laat veel van de akoestiek van de opnameruimte horen. Ook is er 'lucht' om het instrument waar te nemen. Een luidspreker met een 12dB/octaaf filter laat dergelijke muzikale bijkomstigheden minder goed horen. Behoudens het Sonab model zijn alle luidsprekers beluisterd zonder frontdoek. Alle luidsprekers werden tijdens de sessie op de Apollo stand geplaatst, omstreeks 1 meter vanaf de achterwand en 30 cm vanaf de zijwand.

Zoals gebruikelijk werden de luidsprekers beluisterd, gemeten en bekeken. In de luistertest hebben we gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

CD-loopwerk	Teac P-2
D/A-converter	MP-DAC
Regelversterker	P-11
Eindversterker	A18
Stand	Apollo
Digitale interlink	NTV-20
Analoge interlink	NTV-C30
Luidsprekerkabels	Sonic Link





Infinity Reference 11i f 299,-

Deze van oudsher bekende Amerikaanse fabrikant introduceerde onlangs de 'Reference' serie luidsprekers. Met die classificering duidt men aan dat er nieuwe wegen ingeslagen worden die duidelijk afwijken van het eerdere Amerikaanse concept. De 11i is een fraai uitziend

Elac ELT 7 f 399,-

Deze luidspreker is bedoeld voor opstelling in een boekenkast. De behuizing is keurig afgewerkt met noten fineer en op de baffle is een dempende laag aangebracht die de reflecties vermindert. Hij werd voorzien van een 165 mm bassysteem. Die basunit heeft een extra gedempte conus waardoor 'break up' en dus kleurering in het middengebied onderdrukt wordt. De tweeter is een 25 mm dome met ferro fluid koeling. Zoals ook in andere modellen heeft Elac bij deze luidspreker een lampje in serie met de tweeter gezet. Dat heeft tot gevolg dat bij (zeer) luide weergave het hoog wat teruggenomen wordt. De luidspreker heeft een minimum impedantie van omstreeks 3,5 Ohm. Voor sommige versterkers kan dat een probleem vormen. Tijdens de luistersessie werd deze luidspreker in het algemeen goed tot zeer goed



model, zwart gefineerd met afrondingen langs de baffle. Volgens de beschrijving is dit model niet bestemd voor de boekenkast; plaatsing daarin gaat ten koste van het stereobeeld en de basweergave krijgt een boemeffect. Aanbevolen losstaand op een stand! We kunnen het daar helemaal mee eens zijn. De 14 cm basunit is voorzien van een gecoat en zeer stijve (!) papierconus. De tweeter is nogal bijzonder. Die bestaat uit een minuscule domepje gecombineerd met een heel klein conusje. Vóór dat domepje, of goed Nederlands 'doompje', zit een kunststof klankverspreider, een soort omgekeerde hoorn met de grootste opening naar achter.

beoordeeld. Men vindt hem goed definiëren en het geluidsbeeld komt los van de luidspreker. De sopraan in het Requiem is goed verstaanbaar. Ook in dynamisch opzicht is het een voortreffelijk model. Het enige commentaarpuntje was dat men het basfundament wat mager vond. Dat zou in een boekenkast waarschijnlijk minder opvallen. Hoewel deze luidspreker op punten wat achterbleef bij het Infinity model was de overall indruk iets (let op 'iets!') gunstiger voor deze Elac. In de eindronde werd hij de duidelijke winnaar van de test.

Het geheel zit verzonken in een hoornvormige flens. Dat alles is gedaan om het rendement te verbeteren. Tijdens de luistersessie werd het de deelnemers duidelijk dat het hier gaat om een zeer evenwichtige luidspreker met een goede klankbalans. Het dynamisch gedrag is uitstekend en het stereobeeld en de detaillering laten nauwelijks iets te wensen over. Alle luisteraars spraken hun waardering uit over het homogene geluidsbeeld. Er was wel een opmerking over enige kleurering in het middengebied en een randje in het hoog bij de trompet van Miles Davis. Overall scoort deze Infinity vrijwel gelijk aan de Elac.



> **PLS 6.2 BR Mk II f 287,50**

De Nederlandse fabrikant PLS besteedt veel aandacht aan de afwerking van zijn modellen. Zo ook deze '6,2 BR'. De MDF behuizing is aan alle kanten afgerond en voorzien van een gladde slijplak. De basreflexpoort zit aan de voorzijde, iets wat afwijkt van de meeste soortgenoten.

De bas en midden weergave wordt verzorgd door een 10 cm woofer met een 40 mm (!) spreekspoel. De conus is gecoat. De tweeter is een soft dome van 25 mm, iets verzonken in de flens. Het filter is een simpel 6 dB/octaaf seriefilter, een configuratie die het stereobeeld ten goede komt.

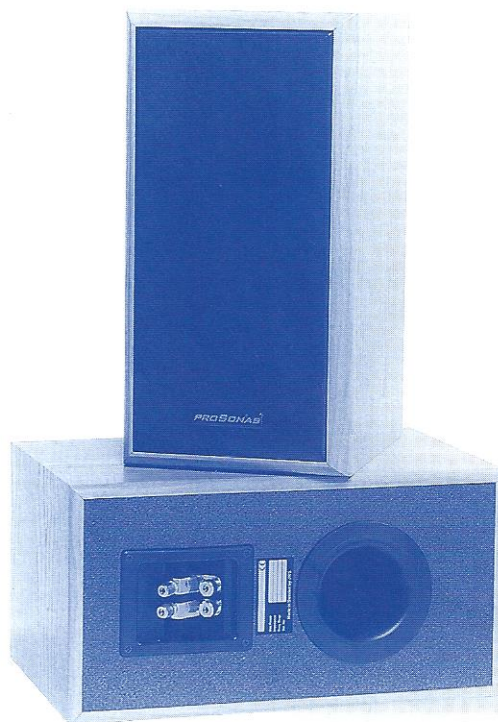
Standaard wordt de luidspreker geleverd met twee Apollo stands en acht dempers voor de setprijs van f 775,-.

In de luistersessie zijn die dempers niet gebruikt. Over deze luidspreker waren de meningen in het panel nogal verdeeld. Eén luisteraar plaatste hem als nummer 1 op zijn lijstje en noemt hem "de meest muzikale luidspreker in deze serie"! Drie luisteraars vonden de hoogweergave wat te extreem en twee dat het geluid aan de kast plakt. Misschien heeft dat iets te maken met de in het front geplaatste reflexopening? Gemiddeld kenden deze PLS een gedeelde 3de en 4de plaats toe.

Sonab C26E f 279,-

Deze Zweedse luidspreker valt op door zijn fraai afgewerkte behuizing. De "kersen" fineer lijkt erg op eiken! De randen langs het front zijn afgerond. Aan de achterzijde bevindt zich een 70 mm grote baspoort. In die poort is demping aangebracht. De baffle is uit kunststof vervaardigd en valt zo'n 3 cm naar binnen in de kastrand. Vóór de baffle bevindt zich het frame met opgespannen doek. Dat frame is dus ook 30 mm dik en vormt een soort "koker" voor de woofer en de tweeter.

De bas/middenunit heeft een 13 cm conus vervaardigd uit geïmpregneerd papier. De ophanging is schuimstof. De tweeter is een 25 mm dome. Erg goed was dat overigens niet vast te stellen daar het frontdoek niet verwijderbaar is. Op één na hadden alle luisteraars moeite met

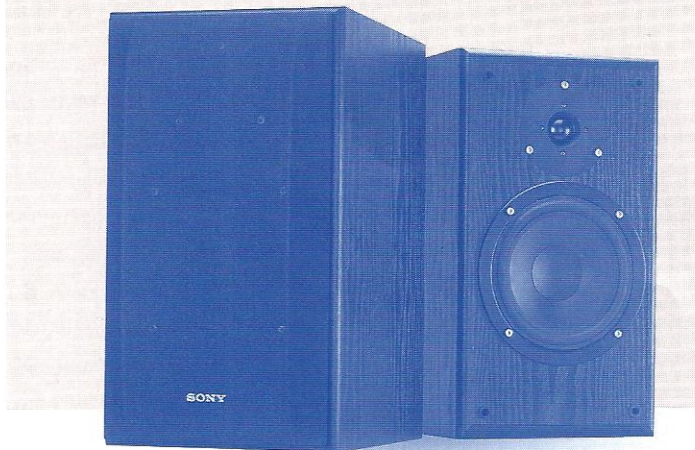


de stereo afbeelding. Het geluid bleef aan, of zelfs in, de kast hangen vond men. Die ene luisteraar die het een (zeer) goede luidspreker vond meldde wel dat "de stem in het Requiem beïnvloed wordt door het voorfront".

Twee luisteraars vonden dat er te weinig basfundament aanwezig was. Ondanks de kritiek kreeg de speaker een met PLS gedeelde 3de en 4de plaats.

Sony SS-126EB f 249,-

De nieuwe luidspreker serie van Sony wordt in Engeland vervaardigd (de vorige in Duitsland!). Het is een in zwart fineer uitgevoerde kastje met aan het front afgeronde hoeken. Het is een gesloten behuizing, waardoor de basweergave wellicht wat beter onder controle is. Opvallend is het betrekkelijke lage rendement. Deze luidspreker kun je beter niet aan een 10 Watt buizenversterker koppelen! De basunit is een 13 cm unit met een 40 mm spreekspoel. De conus is vervaardigd uit kunststof (PVC?) en vrij hard. De tweeter is een 25 mm (very) soft dome gemonteerd in een kunststof flens met een taps verloopende opening.



Eén van de zaken die het luisterpanel opvielen was de wat magere basweergave. Twee luisteraars vonden de sopraan onverstaaanbaar, terwijl de violen wat te prominent naar de voorgrond kwamen. Het onderscheid tussen voor- en achtergrond is te klein en dat gaat ten koste van

het stereobeeld. In luidere passages wordt het geluid agressief in het hoog. Sony eindigde met dit model op de laatste plaats.

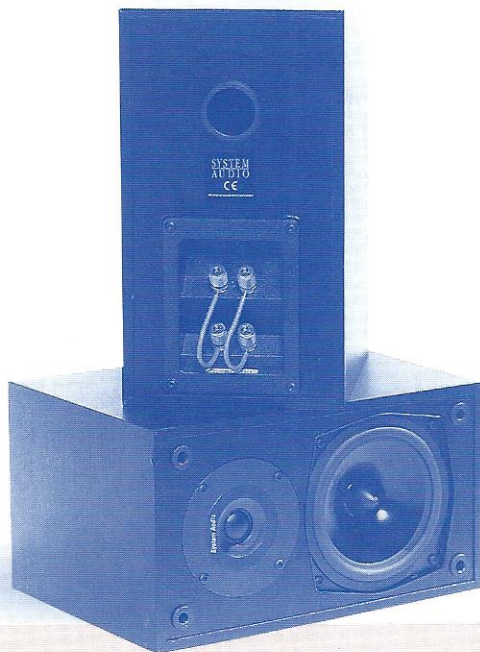
System Audio 905 f 337,50

Dit zwart gefineerde kastje is het kleinste in deze test! Het front is slechts 15 cm breed, nauwelijks breder dan de basunit. De Deense fabrikant heeft getracht uit een zo klein mogelijk kastje een zo 'groot' mogelijk geluid te bereiken. In de baffle zijn de vormen van de units uitgefreesd, zodat de randen van de units gelijkvallen met die baffle. Op die wijze worden randverstoringen verminderd. De randen van het voorfront zijn niet afgerond waardoor juist weer wel randverstoringen kunnen ontstaan.

De bas/middenweergave wordt verzorgd door een 10 cm woofer met in het midden een vaste kegel. Zo'n kegel komt het rendement ten goede. De 20 mm dome is enkele millimeters naar achter gemonteerd op de kunststof flens.

Ook over deze luidspreker waren de meningen verdeeld. Eén panellid meende: "een 'groot'

kleintje, hier valt goed mee te leven". Een extreem ander geluid kwam van een panellid: "Doet de muziek onrecht aan". Men vond de sopraan in het Requiem goed verstaanbaar en ook de plaatsing en het stereobeeld zijn goed. Al met al een aardige kleine speaker, beter dan de Sony en goed voor een 5de plaats.



Conclusie

Hoewel de meningen zo nu en dan verdeeld waren moeten we concluderen dat Elac en Infinity 'overall' het beste bevelen. Aardig daarbij is dat de Infinity wordt aanbevolen voor plaatsing op een vrijstaande stand en de Elac voor plaatsing in de boekenkast. Als we naar de verschillende kenmerken in de luistertest kijken dan zien we dat de verschillen onderling niet groot waren. Hoewel de System Audio op de vijfde plaats kwam scoort hij op enkele punten, zoals ruimtelijkheid, lokalisatie en detaillering beter dan de Elac. De kleine afmeting heeft een beter stereobeeld tot gevolg! Wat minder is dan de basweergave, en dat is dan logisch. Gezien de gevraagde prijs verdienen de Sonab, de PLS en de Infinity een warme aanbeveling. Wie 'overall' het beste wil kan kiezen voor de Elac, maar daar hangt dan ook een hoger prijskaartje aan. System Audio zet een aardig plaatje neer, maar combineert dat met een relatief hoge prijs. Sony is het goedkoopst en scoort hoofdzakelijk slecht op het punt van de basweergave. Desondanks menen we dat ook daarmee 'waar' voor het geld geboden wordt.

Uw huiskamer is de onze niet en verschillen in akoestiek kunnen dramatisch uitpakken voor de luidsprekerkeuze. Probeer daarom ALTIJD een luidspreker eerst thuis uit alvorens tot aanschaf over te gaan. <<

Luidsprekergegevens

Fabrikant	Elac	Infinity	PLS	Sonab	Sony	System Audio
Type	ELT-7	Ref. 11i	6.2BR-MkII	C26E	SS-126EB	905
Prijs f	399,-	299,-	287,50	279,-	249,-	337,50
Vermogen cont. (W)	-	-	60	60	-	70
Idem muziek (W)	150	75	-	-	90	-
Impedantie (Ω)	4	6	6	8	6	8
Freq. bereik (Hz-kHz)	45-25	50-25	60-20	40-20	45-20	-
Gevoeligheid (1B-1W-1m)	90	90	88	90	86	88
Afmetingen (cm)						
Hoog	418	390	350	420	380	270
Breed	230	226	200	210	220	150
Diep	284	246	226	280	275	195
Gesl./BR	BR	BR	BR	BR	G	BR
Bi-Wire	ja	nee	nee	ja	nee	ja
Kleur						
Noten	•					
Eiken		•		•		
Zwart	•	•	•		•	•

Luisterresultaat

Amplitude						
Laag	6,8	7,7	6,3	6,6	5,8	6,5
Midden	7,0	7,7	6,9	6,8	6,6	7,1
Hoog	6,8	7,9	6,8	6,7	6,6	6,9
Klankbalans						
	6,8	7,8	6,1	6,7	6,3	6,9
Definitie						
Laag	6,7	7,6	7,5	6,5	5,6	6,4
Midden	6,3	7,7	6,7	6,6	6,3	7,0
Hoog	6,8	8,0	6,6	6,7	6,3	7,0
Impulsweergave						
Laag	6,5	7,4	6,8	6,5	6,1	6,3
Midden	6,9	7,6	6,8	6,4	6,3	6,7
Hoog	6,9	7,8	6,4	6,5	6,0	6,8
Dynamiek						
	6,9	8,0	6,7	6,8	6,3	7,0
Stereobeeld						
Diepte	6,9	7,5	6,7	6,6	6,2	6,8
Loskomen v.d. ls	7,0	7,8	6,7	6,7	6,6	7,0
Ruimte	6,5	7,7	6,7	6,6	6,0	6,8
Lokalisatie	6,9	7,8	6,8	6,5	5,9	7,0
Detaillering						
	7,0	7,9	7,0	6,5	6,2	7,1
Eindklassering						
	1	2	3/4	3/4	6	5

REACTIE VAN EEN IMPORTEUR

Beste John,

Nogmaals bedankt voor je lovende verslag in *Audio & Techniek* nummer 58 over de kennismaking met de KR Enterprise Vacuumtransistor. Helaas bereiken mij berichten, die er op wijzen dat de gemiddelde lezer het verhaal letterlijk neemt. Een ongenueanceerde berichtgeving kan soms meer schade opleveren dan goed doen. Ik spreek nu over je korte bespreking van de KR Entrprise model 32, die was uitgerust met de VV32B eindtriodes (en dus niet met de in het artikel genoemde VV300B's). Je zegt in je verslag dat de KR Enterprise 32B versterker teleurstellend klonk, terwijl jullie hobby-project MT-15 een muzikaler resultaat gaf.

Daarna wordt de KR-versterker met de Vacuum transistor (VT460K) besproken, die klankmatig op alle fronten de hemel in gepezen wordt. Dat is mooi want het is ook heel bijzonder.

De lezer kan nu concluderen dat de vacuum transistor voor hem onbetaalbaar is (f 30.000,-), en dat de andere KR-versterker helaas niet interessant is. Hoe is dat nu in 15 minuten te beoordelen op een paar buissprekers van samen f 425,-? Mijn enigszins gefronste blik op bldz. 31 heeft daar mee te maken. Zo moeten we toch geen versterkers uit deze prijsklasse vergelijken!

Op de bewuste middag zijn er gedurende ongeveer drie kwartier drie versterkers beluisterd. De gehoorde KR-versterkers waren twee prototypes: Model 32 en Model VT460K, die uiteindelijk respectievelijk f 13.995,- en f 29.995,- zullen gaan kosten. Beide versterkers hadden slechts één verschil, namelijk de eindbuisbezetting! Bij beide versterkers werd exact dezelfde schakeling toegepast met volledig dezelfde componenten van voeding tot en met eindtrafo. Alleen was de ruststroom van de vacuum transistor iets hoger dan de VV32B.

Ik meen dat deze erg korte vergelijkende test alleen maar aangeeft hoe bijzonder de vacuüm transistor is, en dat de vacuum transistor een onvergelijkbaar niveau heeft. Een harde conclusie over de kwaliteit van model 32 mag pas getrokken worden na een uitgebreid onderzoek van dit eindprodukt met kwalitatief gelijkwaardige luidsprekers, en niet na een korte kennismaking met een prototype. Een stap terug doen na het beluisteren van de vacuumtransistor is gewoon erg groot.

Audio & Techniek is een uniek audioblad in Nederland dat ongezoeten haar mening geeft, maar de besproken producten verdienen een zorgvuldige behandeling. *Analogue Audio* stelt graag opnieuw een KR versterker Model 32, samen met een paar gelijkwaardige luidsprekers daarvoor ter beschikking.

Hartelijke groet,

Wim van Kraanen
Analogue Audio Products

Audio + Techniek onderscheidt verschillende soorten artikelen:

1. vergelijkende testen binnen een bepaalde prijsklasse
2. een aparte intensieve bespreking (ook wel test genoemd) van een bijzonder of afwijkend product
3. een korte schets van een impressie

Dat laatste was dus het geval met de KR-producten, evenals met bijvoorbeeld het Linear Acoustic product in het vorige nummer.

Het was dus geen test. Voor een test bekijken we ook de toegepaste elektronica, de bouwwijze, de toegepaste componenten en we beluisteren zo'n product in een aantal verschillende configuraties. Tenslotte wordt er ook nog gemeten. Dat is allemaal niet gebeurd en we hebben zowel de heer Kron als jou de gelegenheid geboden een KR-product voor een wat langere periode ter beschikking te stellen. Gezien je brief gaat dat nu gebeuren.

De drie luisteraars waarvan ik de impressies heb samengevat hebben, ook achteraf, nog steeds de indruk dat we naar volkomen verschillende versterkers hebben geluisterd. Op zich is dat natuurlijk verklaarbaar, want, in tegenstelling tot wat je stelt, zijn er wel degelijk verschillen in de elektronica, aldus de heer Kron!

De opmerking dat dergelijke versterkers met een navenant goede luidspreker beluisterd behoren te worden klopt in principe. Dan hebben we nog één probleem: die luidspreker kennen we (nog) niet! Dat de PMT's aangesloten werden is een minder groot probleem dan je denkt, immers die "buisprekers" kennen we wel! En, bovendien, de PMT's definiëren uitstekend, zodanig dat ook zeer goede, zeg High End, apparatuur er prima mee beluisterd kan worden.

We zien graag uit naar een Model 32 respectievelijk VT460K voor een meer hout snijdende bespreking.

De lezer wijzen we er op dat losstaande besprekingen geen definitief oordeel geven over het besproken product. We zullen trachten dat in het vervolg wat duidelijker te vermelden.

John van der Sluis

Adverteren
in dit unieke blad?

Bel dan nu **Adsellers** voor tarieven en plaatsingsvoorwaarden



[079] 3429800

[079] 3412630

Kabels en common mode stromen

deel 2

door Guido Tent



In een voorgaande aflevering heb ik U laten zien hoe common mode stromen over kabels zich uiteindelijk in een versterker vertalen als extra stoorsignalen, die het leven van de versterker (en luisteraar ?) niet makkelijk maken. In deze aflevering zal ik de maatregelen beschrijven die de hoogfrequent immuniteit van een versterker zullen verhogen.

Voor ik daaraan begin, wil ik eerst wat rechtzetten. In het eerste deel zijn U twee figuren onthouden, die als afsluiting een essentieel onderdeel vormen. Om de draad weer op te pikken daarom een kleine herhaling.

We hebben gezien dat een common mode stroom over een kabel zich kan vertalen naar een DM spanning (figuur 7, deel 1). Een vereenvoudigd schema vindt U dan nu terug in figuur 8, waaruit direct duidelijk is dat de bron V_{cm} in serie komt met de (functionele) ingangsspanning V_i . Die spanning V_{cm} komt dus ook direct op de (eerste) transistor, buis of FET terecht. Er vindt daar kwadratische detectie plaats t.g.v. de niet lineariteit van het versterker-element. Hoe een en ander verloopt is (grafisch) te zien in figuur 9.

Diegene die interesse heeft in de wiskundige achtergrond zal zijn bevrediging kunnen vinden in het eerder genoemde boek van Goedbloed, ik zal de A&T lezer niet verder belasten met de wiskunde erachter.

Oorzaak en oplossing

De oorzaak van alles ligt in de aanwezigheid van kabels en common mode stromen (en lussen op met name printen, daarover later). Helaas is het zo dat geen van beide volledig geëlimineerd kunnen worden, dus zullen we in andere oplossingen moeten denken dan het simpelweg doorknippen van alle kabels, of het verhuizen naar een (electromagnetisch) stil eiland (zo dat al bestaat). De tactiek die we gaan volgen bestaat uit 2 delen.

Deel 1

Common mode stromen laten uitwisselen

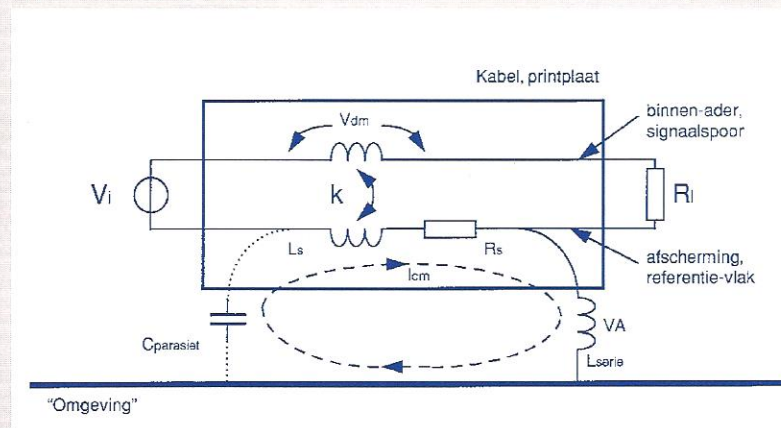
Het grootste probleem ontstaat omdat een deel van de common mode stroom door de print loopt. Een stel printsporen (signaal + referentie) heeft een koppel-factor k ongelijk aan 1, en was is daarmee verantwoordelijk voor een flink stuk conversie van CM stroom naar DM spanning.

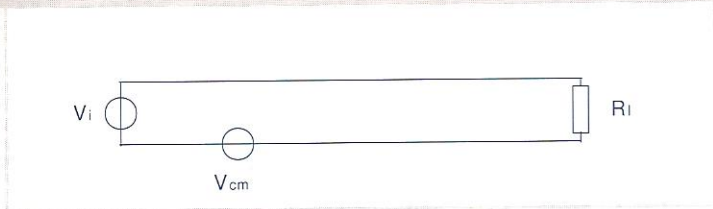
Het zou al helpen als we ervoor zorgen dat de CM stroom niet door onze print loopt, doch een andere weg wordt aangeboden, voordat hij de print bereikt. Dit principe is geïllustreerd in figuur 10.

Direct na het binnenkomen in de kast is een goed geleidende, brede strip (bijvoorbeeld 1 mm messing, of een strook printplaat) aangebracht.

Alle in- en uitgaande kabels worden hoogfrequent kortgesloten naar deze strip, via condensatoren C . Op deze wijze bieden we de CM stroom een te preferen pad aan, daar die impedantie zeker lager is. Het leeuwendeel van de CM stroom zal nu deze weg kiezen; een minimaal deel zal zijn weg vinden door de print. Toelichting in grafische vorm is te vinden in figuur 11.

Figuur 7 Transfer impedantie, CM stroom naar DM spanning omzetting





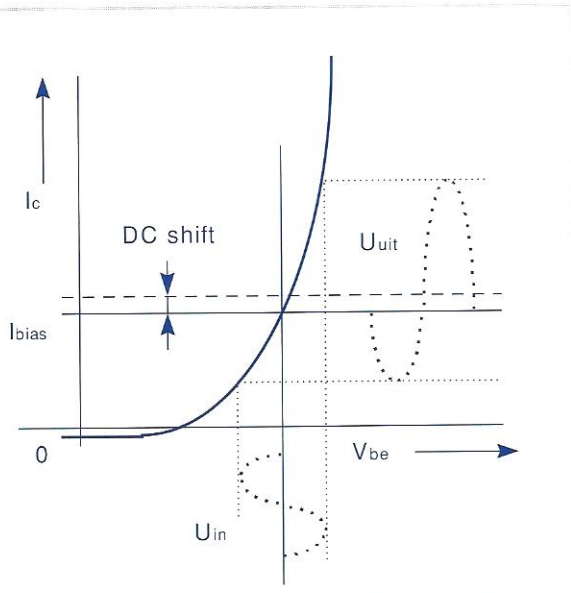
Figuur 8 Transfer impedantie, vervangingschema en serieschakeling V_{cm}

Op deze manier zal het gevolg van de magnetische component (= stroom) van het invallende veld goeddeels gereduceerd worden, doch zal een elektrische koppeling naar de buitenwereld (als toegelicht in figuur 3, deel 1, met $C_{parasiet}$) nog steeds invloed kunnen uitoefenen. Om dit voorkomen helpt de behuizing, vermits die van een geleidend materiaal is, anders zal een extra scherm aangebracht moeten worden onder de print(en)

of het chassis. Hiertoe kan een plaat geleidend materiaal haaks worden omgezet, zodanig dat de opstaande kant de strip gaat vormen waarop afgemonteerd wordt. De liggende zijde van de plaat strekt zich dan ruim uit onder de print en of de electronica. Een en ander is toegelicht in figuur 12.

Een groundplane op de print helpt in dit kader ook erg goed, daar kom ik later nog op terug.

Figuur 9 Kwadratische detectie/verschuiven werkpunt bij niet lineaire overdracht van een P-N overgang



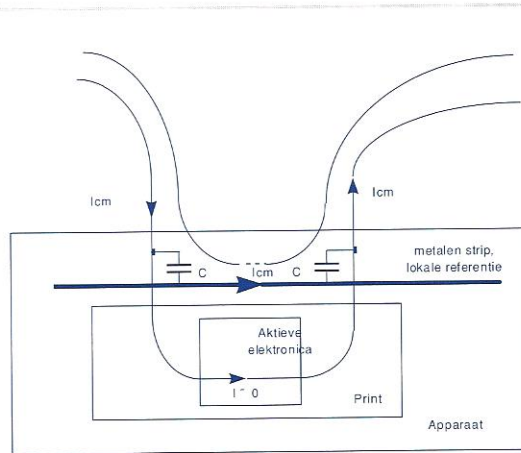
Afmonteren, praktijk

Nu de taktiek bekend is, is het zaak om eens in detail te kijken naar de diverse kabels, zoals die toegepast worden bij een gemiddelde versterker, opdat de beste afmontage toegepast wordt. De eerdergenoemde strip kan een speciaal hier-toe aangebrachte strip zijn, maar kan ook een simpelweg de behuizing zijn, zolang daar maar netjes op af te monteren is. Alle afmontage vindt plaats direct bij binnenkomst.

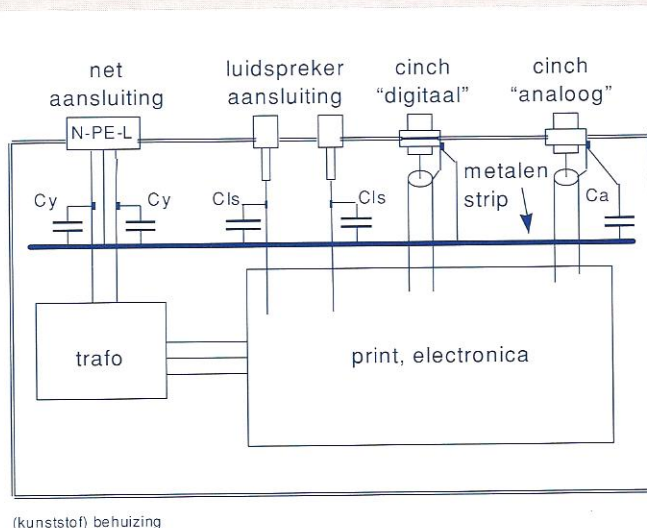
Netaansluiting

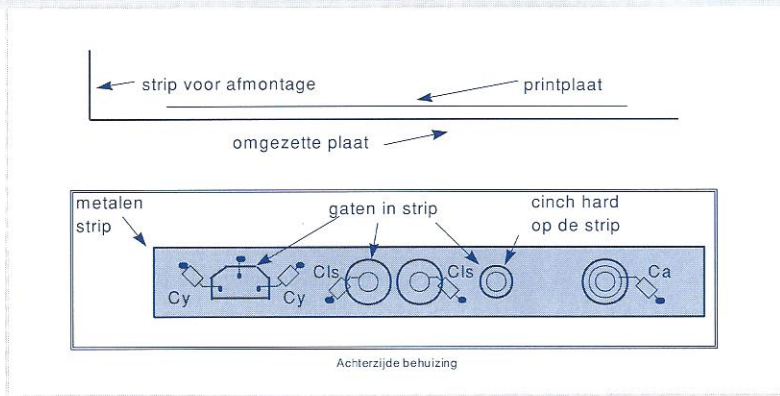
Zie hiertoe figuren 11 en 12. De nul en de fase worden ieder met een condensator van maximaal 2,2 nF aan de strip gemonteerd. Deze condensator dient van het Y-type te zijn. Het is een speciaal ontwikkeld veiligheidstype voor dit soort toepassingen, ander mogen niet worden

Figuur 10 CM stromen laten uitwisselen



Figuur 11 Afmonteren van kabels, schematisch





Figuur 12 Praktische implementatie

> gebruikt, en U dient Uw handelaar dus speciaal om dit type te vragen ! De auteur heeft goede ervaringen met typen van Rifa en Philips (serie 336).

Indien de strip aanraakbaar is, en dat is in de meeste situaties het geval, dan is het om veiligheidsredenen te adviseren, doch niet verplicht, om de strip of kast op de veiligheidsaarde aan te sluiten. Het is namelijk zo dat de kast op de halve spanning (115 V) komt te staan. De 50 Hz stroom die kan gaan lopen als U de kast oppakt is net voelbaar, doch veilig en door de waarde van 2,2 nF beperkt op de toegestane 500 μ A. De randaarde toch aansluiten is te adviseren, doch met de kans op lussen, dus dan het liefst op één plaats.

In plaats van vóornoemde condensatoren kunt U ook een compleet netfilter toepassen. Neem er dan een van een gerenomeerd fabrikaat, en verbindt het metalen deel van het filter goed met de metalen strip of behuizing. Het is overigens wel zo dat netfilters zelden juist "aansluiten" op het stoornisprobleem, het is een generieke oplossing.

Luidsprekeraansluiting

Na de netkabel is luidsprekeraansluiting aan de beurt. Beide aders worden juist bij het verlaten van de kast met een condensator Cls afgemonteerd op de strip. De waarde van de condensator bedraagt in de praktijk iets tussen 100 pF en 1 nF. Neem hiervoor typen die goede HF eigenschappen hebben (en liever geen ceramiek). De oplettende lezer ziet nu een differential mode capaciteit ontstaan, tussen de luidspreker-uitgang, ter grootte van een halve Cls. U dient ervoor te waken dat Uw versterker hier niet al te opgewonden van wordt, sommigen gaan spontaan oscilleren! Even meten met een oscilloskoop is minimaal aan te bevelen.

Ingangen analogoog

Bij de analoge inputs worden meestal interlinks met een co-axiale structuur toegepast; we hadden eerder geconstateerd dat de CM stroom hoofdzakelijk over de mantel loopt, en we hoeven derhalve enkel de afscherming met een condensator aan de strip te verbinden. In principe zou dit ook een harde verbinding

ding kunnen zijn, doch als we dat doen weten we straks niet meer hoe de audio-stroom zich voortzet, een deel zal nu door het chassis (kunnen) lopen in plaats van de mantel, en dat is wat we niet willen; we verliezen dan de controle over de stroom.

Om deze reden verbinden we de mantel van iedere kabel, in dit geval de referentie van het (cinch) chassisdeel via een condensator Ca (100 pF tot 1 nF) naar de referentie-strip.

Ingangen digitaal

Hiervoor geldt, in tegenstelling tot de analoge ingangen, dat we de mantel wel direct aan de referentie kunnen verbinden. De functionele frequenties die bij de digitale ingangen optreden liggen zo hoog dat de functionele stroom door de mantel zal blijven lopen, en niet via de kast. Dit is weer te verklaren door het minimum flux principe dat geldt voor het functionele signaal: voor frequenties van pakweg een tiental kHz en hoger zullen heen- en teruggaande stroom bij elkaar blijven, mits dit door het circuit wordt toegestaan (impliceert beide zijden van het scherm aansluiten !).

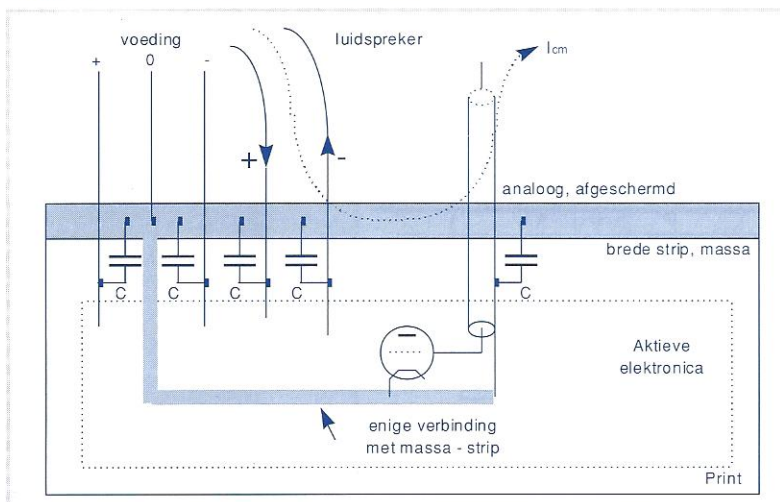
Ingang centrale antenne

Hier geldt een zelfde oplossing als voorgedragen bij de digitale ingangen; de mantel van de coax dus direct aan de referentie. Voor de puristen onder ons is het aan te raden de coax helemaal los te halen; het is een electrisch lange kabel die tijdens het luisteren naar CD of vinyl plaat best gemist kan worden. Anders is het toepassen van scheidingstrafo's met een lage(!) koppelcapaciteit in deze kabel aan te raden.

Taktiek voortzetten op de print

Indien we een "nieuwe" versterker bouwen (i.p.v. het opwaarderen van een "oude"), kunnen we de beschreven taktiek nog een keertje toepassen, nl. op de print. Ook hier geldt dat een aantal kabels tezamen komt. Het resterende deel van de CM stroom kunnen we alsnog laten uitwisselen, opdat deze stroom niet door de print loopt, maar een alternatieve route aangereikt krijgt.

Figuur 13 CM stromen laten uitwisselen op PCB



Deze tactiek is immer te volgen, ongeacht er een dubbelzijdige of enkelzijdige print gebruikt wordt (ze wordt onder andere toegepast in televisies en telefoons, producten waarin omwille van prijs een dubbelzijdige print uit den boze is).

In figuur 13 is een aanzet gegeven, hoe een enkelzijdige print eruit komt te zien. Aan een rand is wederom de bekende strip te zien. Ook hier weer de afmontage van diverse kabels. Het enige punt waar een harde verbinding plaats vindt is de "nul" van de voeding. Verder loopt vanuit dit punt een pad waaraan alle referenties van de schakeling geknoopt worden. Dit pad eindigt op het meest gevoelige punt; de ingang.

Vanaf dit punt wordt de versterker "opgebouwd", waarbij hier figuurlijk de eerste buis is getekend (dit kan dus ook een transistor zijn!). In een later deel wil ik hier uitgebreider op terug komen. Ik zal dan concept-oplossingen geven voor CD spelers, versterkers (zowel buis als transistor) en wat dies meer zij. Nu eerst verder met deel 2 van de tactiek.

Deel 2

Common mode stromen reduceren

Deel 1 van de tactiek was erop gericht om CM stromen om te leiden en een uitwisselingsmogelijkheid te geven. Deel 2 richt zich erop om de CM stromen wat te reduceren door (CM) impedanties toe te voegen. Dit zal met name voor de wat lagere frequenties (tot een tiental MHz) heilzaam werken, daarboven worden de impedanties die een rol spelen erg hoog (tot $M\Omega$ toe); willen we de optredende stromen dan nog reduceren dient erg veel impedantie te worden toegevoegd, hetgeen in de praktijk niet mogelijk is. Het is ook niet nodig, daar die hoog-ohmige bronnen zich makkelijker laten omleiden.

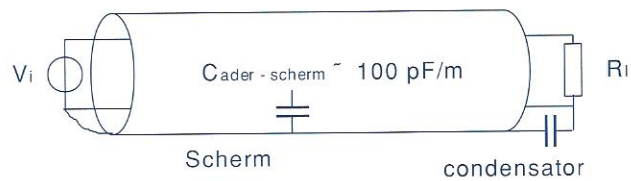
Wat we dus eigenlijk gaan doen is het hoogohmig (enkele honderden ohms) maken van alle binnenkomende kabels, alvorens ze kort te sluiten (in CM zin, via de strip). Zo ontstaat een 2e-orde filter karakteristiek: eerst impedantie toevoegen (in serie met de kabels), daarna kortsluiten (naar overige kabels).

De netkabel: een CM spoel

Aan de netzijde doen we dit met een CM spoel. Zinnige waarden zijn enkele tientallen μH tot zo'n 50 mH CM inductie. Let ook op de toegestane stroombelastings en pas deze aan op Uw applicatie, anders raakt de kern (ijzer of ferriet) verzadigd en werkt deze niet meer. Plaats de spoel in serie met het netsnoer (en let op de aansluitingen, een kortsluiting is makkelijk gemaakt, ik spreek uit ervaring). Vanuit de netzijde gezien, moeten we dan eerst de CM spoel tegenkomen, daarna komen de Y-condensatoren naar de strip. Indien de randaarde is aangesloten dient ook deze door de common mode spoel gehaald te worden. Dit is niet gebruikelijk maar dat heeft te maken met de discrepantie tussen meetmethode en praktijk.

Andere kabels: ferriet

De overige kabels zijn in de regel elektrisch korter, zij zullen laagfrequent (tot tiental MHz) niet zoveel CM stroom dragen, howel we moeten oppassen voor andere apparaten die aangesloten zijn; hiertoe dienen die apparaten weer "aangepakt" te worden (denk aan CD speler via interlink aan versterker, maar ook weer via lichtnet aan "lange" kabels). Het toevoegen van CM impedantie doen we dus alleen voor hogere frequenties, als we zeker zijn dat aangesloten apparaten ook voldoende immuun zijn. Voor de hogere frequenties werken de bekende CM spoelen niet meer zo effectief (door hoge koppelcapaciteit), en daarom stappen we over naar ferriet. Ferriet is niet anders dan een magnetisch kernmateriaal; door de kabel eromheen/doorheen te halen worden alle aders in die kabel magnetisch gekoppeld. Het resultaat is dat de heen en teruggaande stromen erg veel op elkaar gaan lijken, waardoor er voor een derde (CM!) stroom



Figuur 14 Interlinks - juiste aansluitwijze

geen "ruimte" (in magnetische zin) meer is; die stroom gaat naar 0, waardoor de CM impedantie wordt verhoogd.

De praktische waarden die bereikt kunnen worden zijn enkele honderden ohms CM impedantie (in het bereik tussen 10 MHz en enkele 100 MHz). Als we nu de impedantie van de gemiddelde stoorbron in ogenschouw nemen (tussen zeg 100 Ω en enkele $M\Omega$) dan is al snel duidelijk dat het enkel aanbrengen van ferriet niet zoveel doet. In het gunstigste geval wordt de CM stroom een dB of 10 verzwakt, in het ongunstigste geval helemaal niet.

Dat is dan ook de reden dat het aanbrengen van ferriet gecombineerd dient te worden met de maatregelen die boven beschreven zijn. Slechts dan wordt een en ander effectief. Dat de in de (audio)handel verkrijgbare "clip-on" ferrieten wel iets hoorbaars doen is mogelijk verklaarbaar door 2 zaken:

1. Ferriet heeft een dissipatief (ohms) gedrag, waardoor het resonanties in kabels kan dempen (het drukt de Q-factor)
2. De apparatuur in kwestie is in EMC-zin netjes gemaakt, en de ferriet helpt daarbij

Mijn grootste bezwaar tegen clip-on ferrieten is overigens dat de kabel maar 1 maal door de kern loopt, waardoor de impedantie nauwelijks toeneemt. Beter is het om een ferriet-ring te nemen waar de kabel een aantal malen doorheen gewikkeld wordt. De zelfinductie is evenredig met het kwadraat van het aantal wikkelingen, dus dat schiet veel harder op. Zorg voor enige afstand tussen de wikkelingen, en wikkel nooit helemaal rond. Als U dat wel doet "zien" de windingen elkaar (capacitieve koppeling) en gaat het kind met het badwater...

Moraal: Gebruik ferrietringen, en wikkel deze tot zo'n 70% vol. De ringen kun-

> nen extern aangebracht worden, d.w.z. juist voordat de kabel de kast binnengaat. Geschikte ferrieten zijn in de (detail)handel verkrijgbaar. Meestal wordt frequentiegebied en zelfinductie per wikkeling gespecificeerd. De auteur heeft erg goede ervaringen met Philips 4A15 materiaal. Het heeft een erg hoge inductie per wikkeling, en een breed frequentiegebied. Het bezwaar is dat het commercieel niet in kleine hoeveelheden verkrijgbaar is.

Tot zover

We hebben nu gezien hoe een aanzet te geven aan de praktische implementatie, hetzij in een zelfbouw project, hetzij in bestaande apparatuur. In dat geval dient U zich te realiseren dat: "de garantie kan komen te vervallen".

In een later deel wil ik U middels metingen laten zien dat de maatregelen ook echt hun vruchten afwerpen. Daar ben ik tot nu toe door enig tijdgebrek nog niet aan toe gekomen.

Verder zal ik laten zien hoe een print het beste opgebouwd kan worden, en

welke maatregelen U daar nog kunt nemen.

Daarnaast (of; daarna) hoop ik nog een deel te wijden aan het lay-outen van digitale producten (met name DA converters). Daar is een hoop winst te behalen, onder andere op het gebied van jitter-performance.

Nog een opmerking

Er moet me dan tenslotte nog iets van het hart. Met de opgedane kennis is het volgende tenslotte eenvoudig te volgen.

Veel interlinks zijn tegenwoordig als volgt opgebouwd:

De heen- en teruggaande stroom loopt door 2 Identieke geleiders, al dan niet getwist. Daaromheen bevindt zich dan een scherm. Dit scherm is dan aan 1 zijde aangesloten; was het aan beide zijden aangesloten kan er immers audio stroom doorheen, en dat wil de ontwerper (ken-nelijk) niet. Zoals het aangesloten is werkt het scherm alleen voor elektrische velden, niet voor magnetische (er kan immers geen stroom lopen).

De eeuwige vraag is dan ook altijd: aan welke zijde moet het scherm aangesloten worden? Op die vraag volgen vaak de meest fantastische verklaringen, en nee ik weet het antwoord ook niet.

De oplossing is eenvoudig. Maak dat het scherm ook magnetisch zijn werk kan doen m.a.w. zorg dat er (hoogfrequent) stroom door kan lopen! Daar waar het scherm niet verbonden is (in de connector), komt een condensator (orde 10 pF tot 1 nF) tussen scherm en referentie (van de connector). Neem hiertoe bijvoorbeeld een polystyreen type. Een en ander is toegelicht in figuur 14.

De condensator zal de, door conversie van CM stroom in de kabel, opgebouwde spanning netjes kortsluiten, zonder condensator krijgt de versterker die spanning vol voor de kiezen! <<

Guido Tent,
Philips Semiconductors
Systems Laboratory, Eindhoven
E-mail: Guido.Tent@ehv.sc.philips.com

GESPECIALISEERDE HI-FI-SPECIALISTEN

De hiernaast genoemde HiFi-specialisten voldoen hoge eisen op punten als het productenpakket, demonstratiemogelijkheden en service.

Op de genoemde adressen kunt u een voortreffelijk advies en een goed product voor een goede prijs verwachten.

Op alle adressen wordt bovendien het

tijdschrift *Audio & Techniek* verkocht.

Van Der Tak B & G

Dorpsstraat 542
1723 HH Noord Scharwoude
☎ [0226] 31 40 98

Hifi Studio Zwaard

Ambachtsplein 89
3068 GV Rotterdam
☎ [010] 420 03 03

Pluymgraaff Geluid

Hoogstraat 47

3131 BL Vlaardingen

☎ [010] 435 00 45

Audio Art Petersen

Waldeck Pyrmontweg 4 & 10
3314 NZ Dordrecht
☎ [078] 6317157

Hi-Fi Studio Sowell

Burgstraat 45
4201 AB Gorinchem
☎ [0183] 63 59 91

Spaan Audio

Noordeind 4
7815 PA Emmen
☎ [0591] 61 34 91

België

Sound Service Center

Oudstrijdersplaats 4
9400 - Ninove
☎ [054] 339 816

Zelfbouw

Remo

Koningin Julianalaan 118
2274 JM Voorburg
☎ [070] 386 96 40

Speakerland

Smalstraat 21
5341 TW Oss
☎ [0412] 64 76 50

Speaker & Co.

Kleine Kruisstraat 14
9712 TW Groningen
☎ [050] 314 49 78

Jansweg 37

2011 KL Haarlem

☎ [023] 532 02 30

Bergweg 293 B

3037 EN Rotterdam

☎ [010] 467 27 77

De lifestyle van een audiofiel

door Arjen A. Verhoeff

Het is in om over lifestyle te spreken. Hoe gaat de audiofiel, de mens die het vooral van de oren als zintuigkanaal moet hebben, door het leven? Misschien wel zo: 's morgens zingend onder de douche, fluitend naar het werk en in de avond een lekker muziekje uitzoeken uit de stapel platen of cd's. Dit is niet zomaar scherts. De ene mens heeft nu eenmaal meer zintuiglijkheid met geluid, waar de ander sterker op bewegen of op het visuele is ingesteld.

Bij lifestyle wordt vanzelf de associatie met een wervelend en kleurig leven gewekt. De dagelijkse praktijk is heel wat meer prozaïsch. De alleenwonende audiofiel heeft het nog het meest gemakkelijk, alleen de burens zijn belanghebbenden. De audiofiel die samenleeft met iemand die primair op bewegen, het kinestetische, is ingesteld heeft het al lastiger, maar zal toch een paar avonden per week ongestoord naar muziek kunnen luisteren. De kinestetisch georiënteerde persoon zal zich namelijk al gauw in een of andere sport willen uitleven. Maar neem nu de audiofiel die met een visueel ingesteld persoon het leven deelt. Het begint al bij de zelfgebouwde versterker, waar het nette kastje nog steeds ontbreekt. Of al die platen die rondslingeren, dat is toch geen gezicht. Om van die kasten van luidsprekers maar niet te spreken, die moeten het liefst in de voorraadkast worden geplaatst. Met zulke uitspraken moet de audiofiel maar weten om te gaan.

Dit artikel wil een hart onder de riem zijn voor de audiofiel die met andersgezinden onder een dak door het leven gaat: een zoektocht naar muziek, tips over voor de bouw van een voor- en eindversterker zoals de P11 en A-30 en een zelfbouwtip voor degenen die voor de woon/luisterkamer volwaardig interieur-design zoeken.

Zoektocht naar muziek

Afgelopen mei tijdens het nu al klassiek te noemen concert van The Who in Ahoy betrapte ik mijzelf op een mijme-

ring. Los van de waarneming dat de journalisten achteraf het optreden en de toegift in het keurslijf van de tijdgeest wilden persen, ging deze mijmering over de zoektocht naar muziek die ik heb doorleefd. Een zoektocht naar een goede installatie en naar nieuwe muziekgenres. Hoe kan je The Who authentiek in de huiskamer reproduceren? Die vraag was ooit de drijfveer om een eigen installatie te gaan bouwen. Lange tijd lukte dat reproduceren niet echt overtuigend, en aan het volume lag het niet. Inmiddels heb ik ervaren dat mijn huidige installatie hiertoe ook prima in staat is. Over die installatie zo dadelijk meer. Intussen was ik ver van dit muziekgenre weggedwaald.

Muziek heeft voor mij verschillende betekenissen. Allereerst is het een middel om weer bij jezelf te komen, hetgeen ik het liefst met muziek van Chopin op mijn gitaar doe. Daarnaast zet ik graag een muziekje op als ik aan het lezen of schrijven ben. Die tijd benut ik om tegelijkertijd bijvoorbeeld een nieuw geleende CD van de bibliotheek te draaien. Vaak is dat een muziekstuk dat goed is bevallen bij een bezoek aan een concert in de Doelen of op Classic FM. Onlangs heb ik de muziek van de jazz/blues gitarist Ronnie Earl & The Broadcasters leren kennen; op zijn cd Still River (Audioquest) gaat swing gepaard aan een uitstekende opname.

Dan zijn er de avonden dat ik me weer eens aan een experiment met de geluidsinstallatie waag. Bij het vergelijken voor en na beperkt de muziek zich dan tot enkele muziekstukken die ik bij toeval

> goed heb leren kennen. De *Szene am Bach* van Beethoven (Symfonie No 6 in F-gr, Pastorale Nimbus), de *Vuurvogel* van Stravinsky (Concertgebouw Orkest met Carlo Maria Giulini, Sony No SK 45935), *Sonate h-moll* van Liszt (Ivo Pogorelich, Deutsche Grammophon No 429 391-2), *House of the rising sun* van Cyndee Peters (Opus 3 No 7706) en *Nobody's Blues but mine* van Tomas Ornberg's Blue Five (Opus 3 No 9102) zijn van die stukken. Met name de piano in de laatste opname is een ijkpunt. Die swingt het hele Dixieland stuk de pan uit, maar als de installatie niet goed in balans is, gaat dat aan de luisteraar goeddeels voorbij. Het dankbare is dat de piano elke verbetering in de installatie als het ware beloont door iets meer van zichzelf prijs te geven.

Tenslotte, jawel, ga ik er ook met regelmaat een avondje voor zitten. Het liefst als het huis in rust is. Wat er dan tevoorschijn komt, is een verrassing. Soms Laurindo Almeida, Ry Cooder, John Martin, Joni Mitchell, Hector Zazou (Songs from the cold sea, om weer te ervaren hoe echt laag klinkt) of ouderwetse blues, dan weer klassiek. Zo heb ik er geen moeite mee om verschillende opnamen van Vivaldi's Vier Jaargetijden achter elkaar af te draaien. Onlangs heb ik daar een hele fraaie versie van te pakken gekregen: Fabio Biondi (Opus 111, OPS 56-9120) weet niet slechts te vermijden dat de violen alsmaar hoger grijpen, maar zet een pakkende interpretatie en klankbalans neer. Je moet het treffen dat een muziekstuk van je smaak ook nog goed is opgenomen. Soms laat ik me wel verleiden tot het aanschaffen van een zeer goede opname waar ik qua muziek niet meteen op val. De *Jazz at the Pawnshop* was zo'n aanschaf, die ik nu absoluut niet meer zou willen missen. Wat me van tijd tot tijd bezighoudt is de vergelijking tussen plaat en cd. Wacht, hier zit een interessant lezersexperiment in. Wat dacht u van het voorstel in het bijgaande kader?

Plaat of cd?

Stel nu dat een aantal lezers van AenT van eenzelfde muziekstuk zowel de plaat

als de cd in bezit zouden hebben. Dan blijft ook vandaag de dag een vergelijking tussen die twee geluidsdragers interessant. Zou het haalbaar zijn om voor enkele vooraf bepaalde muziekstukken de ervaringen op te tekenen en via de redactie uit te wisselen. Dan zouden tenminste de opnameversies van plaat en cd letterlijk hetzelfde moeten zijn. Natuurlijk wordt dit geen wetenschappelijk verantwoord experiment, daarvoor zullen de verschillende installaties te veel uiteenlopen. Maar het geeft een stand van zaken en veel luisterplezier. Bovendien leer je zo de verzameling in de vriendenkring beter kennen (Zeg, heb jij die versie misschien nog...?). Ik doe een voorzet voor de stukken waarvan ik vermoed dat met een beetje goede wil beide typen nog beschikbaar zijn:

- > Stravinsky, *Le Sacre du Printemps*
- > Vivaldi, *de Vier Jaargetijden*
- > Dire Straits, *Love over gold*
- > John Lee Hooker, *The Healer*

Graag aanvullende suggesties. De vergelijking mag impressionistisch zijn maar kan ook worden opgebouwd aan de hand van de bekende criteria zoals stereobeeld (breed, diep, hoog), klankbalans, impulsrijkheid, openheid, lucht om instrumenten. Wie daartoe in staat is, kan de vergelijking nog met een surround installatie maken (klinkt dat al?). Wie pakt de handschoen op?

Zelf bouwen?

Waarom zou je zelf bouwen, als er al zoveel moois op de markt kant en klaar wordt aangeboden? Welnu, je moet er vooral de lol van inzien, en het is een prettige bijkomstigheid dat het geld bespaart. De zelfbouwer heeft in Nederland dezer dagen een ruime keus uit ontwerpen, ook van eigen bodem, waarbij de ontwerpen uit A&T een uitstekend audiofiel ontwerp steeds weten te koppelen aan betrouwbaarheid van functioneren en een redelijke verkrijgbaarheid (lees ook: betaalbaarheid) van componenten. Deze twee laatste aspecten zijn in de praktijk minstens even belangrijk als het ontwerp: eenmaal gebouwd moet het produkt wat mij betreft tussen de vijf en tien jaar mee

kunnen. Hulde aan A&T voor zo'n vasthoudendheid door de jaren heen. Na het realiseren van eerdere zelfbouwprojecten van A&T, waaronder de M-25 met voorversterker, diende zich de A-25 met high-end ambities aan. Met dit nieuwe ontwerp zou ik dus gauw klaar zijn, dacht ik. En dat klopt ook als je stap voor stap de bijgeleverde bouwbeschrijving volgt. Maar als je denkt de uitvoering nog te kunnen verbeteren, kom je soms jezelf eerst tegen. Graag maak ik u deelgenoot van de wijze waarop ik als goedwillende leek elektronica-wetten en praktische bezwaren heb trachten te trotseren, ten einde de lat nog hoger te leggen bij het gestalte geven aan het ontwerp.

Bouw van de eindversterker

Nog voordat ik alle componenten bij elkaar had en aan het bouwen van de A-25 toekwam, verscheen het ontwerp van de A-30. De verleiding werd groot om de bestaande print van de A-25 te modificeren tot de A-30. Na enig gepuzzel en getekend bleek dat doenbaar (Åxcusie John), hoewel het in A&T telkens wordt afgeraden. Achteraf gezien was dit de eerste les: de redactie heeft absoluut gelijk, begin niet aan zo'n modificatie! Een klein voorbeeld. Bij het aanbrengen van de stabilisator 7806 had ik de ont-koppelco's iets te ver weg op de printbaan gezet. Met een geweldige oscillatie als gevolg. Voordat je er achter bent, wat er dan loos is. Inmiddels werkt alles volgens het boekje.

Dan de voeding. De diëtisten hebben een goed argument: "Wat is een versterker anders dan een gemoduleerde voeding?". In het bijzonder Doug Self heeft dit in zijn recente artikelen serie in *Electronics & Wireless World* weer eens duidelijk gemaakt. Maar wat is een zorgvuldig ontworpen en opgebouwde voeding? Door de jaren heen zijn er in de tijdschriften twee stromingen te ontwaren waar het de voeding betreft. De ene stroming kiest voor veel reserve en stabiliteit. De andere stroming gaat uit van een zo simpel mogelijk ontwerp, maar dan wel met optimale componenten bestukt. Deze aanpak sluit goed aan bij klasse-A ontwerpen, waar in rust de stroom op zich

zelf al voedingsreserve biedt. Hier kan het de moeite lonen om de snelheid over het hele frequentiegebied te optimaliseren. De fet's in de eindversterker A-30 betrekken hun stroom uit een ongestabiliseerde voedingscombinatie van 225 VA met zo'n 50.000 μ F per kanaal. Voorzien van enkele mooie deuko-typen van 21 A bij 100 Hz, in combinatie met deuko's die tot hetzelfde bij 20.000 Hz in staat zijn. Daaroverheen staat parallel een R/C-combinatie van 10 Ohm en 100 nF, zoals gebruikt in het ontwerp van het Franse tijdschrift LED, teneinde de HF-resten van het net, de instraling en de gelijkrichtdioden meteen af te filteren. Ook een andere tip uit dat tijdschrift heb ik toegepast. De ringkerntrafo staat namelijk via twee brugcellen geschakeld. Dat kan door eerst de twee wikkelingen apart gelijkrichten en dan pas de min van de één en de plus van de ander tot centrale aarde te verknopen. Dit levert meer rendement van de trafo op en brengt een wat hoger voltage met zich mee. Praktisch gezien heb je zo meer vermogen tot de beschikking. Nog mooier zou ook kunnen, zoals Goldmund: neem twee trafo's per kanaal apart voor plus en min, waardoor de magnetische wisselwerking (?) zou verminderen.

Naast de genoemde voedingen dient een derde trafo voor het inschakelen van de verschillende relais (zie bijvoorbeeld het A&T artikel over de TRUE-versterker). Na enige seconden wordt de voorschakelweerstand voor de laagspanningstrafo via een relais overbrugd. Na een paar minuten volgt de inschakeling van de hoogspanningsvoeding. Tenslotte volgt het luidsprekerrelais. Sommigen gruwen van dit laatste, maar met een goed relais is dit niet echt hoorbaar (Die firma van de ronde trafo's, waarvan de nieuwe generatie uitgangstrafo's kennelijk gezien mogen worden, verkoopt effectieve en betaalbare rechthoekige relais).

De componenten

De weerstanden in de signaalweg zijn Japanse tantaalweerstand, respectievelijk Dale geworden (niet ieder merk heeft alle waarden en niet elke detaillist heeft de cataloguswaarden op voorraad of kan

ze in enkele stuks bestellen). De laatste mode in elco's is Marcon, en daar is verder zoveel mogelijk bij aangesloten. Met de kwaliteit van condensatoren uit de dump kun je niet zoveel overkomen. Bij het nameten van de waarde bleek evenwel de tolerantie nogal uiteen te lopen. Dat was weer een praktijkles. Die zijn zoveel mogelijk gepaard ingezet op niet-critische plaatsen.

De behuizing

Het onderbrengen van voeding en print in een zelfde behuizing per kanaal heeft zijn voordelen. Maar met een aparte kast voor de voeding zijn ongewenste HF-effecten en trafobrom beter beheersbaar. Het kastvraagstuk loste zichzelf min of meer op toen ik bij een "Goedkope dumpzaak" in Den Haag een aantal mooie en betaalbare chassis op de kop kon tikken. Dat werden dus twee identieke, netjes afgewerkte kasten per kanaal (plus twee voor de P-11). Dit voornemen heb ik aanvankelijk voor mezelf gehouden onder het motto "eerst zien dan geloven". Wat tot gevolg had dat mijn vrouw lange tijd in de veronderstelling verkeerde dat het geheel in stereo in een enkel bescheiden kastje zou passen. De afzonderlijke kasten voor voeding en versterker brachten nog een aantal keuzen met zich mee. Alle gelijkrichtdioden zijn met een aantal basiselco's in de voedingskast aangebracht, teneinde de HF-producten als gevolg van de gelijkrichting op een onschadelijke plaats te laten. Dit is hoorbaar, in vergelijking tot de aanvankelijke situatie waarbij de dioden in de printkast waren ondergebracht, een proef wees uit dat de versterker er wezenlijk meer rust door kreeg. Een voordeel ten opzichte van het nadeel van een stekerverbinding tussen de kasten. Een zelfde aanpak is overigens bij de voorversterker gevolgd.

De punten op de i

De invloed van mechanische trillingen op het elektronisch circuit in de betere ontwerpen (onder andere bij YBA) wordt uiterst serieus wordt genomen. Dat bracht mij op het idee om de trafo's op een afgeveerd plateau te plaatsen, ten-

einde de 50Hz brom te ontkoppelen. Daarvoor zijn de veren uit oude Dual pick-ups gebruikt.

De aardeverbinding van de ene kast naar de andere loopt via een massieve, verzilverde aardedraad. In de versterkerkast zijn met een sterverbinding de meest essentiële aardedraden afgetakt. Aanvankelijk had ik alle mogelijke aarde verbindingen via de stekerverbinding laten lopen, maar dat leverde een indrukwekkende oscillatie op. Het apart ontkoppelen van voedingslijnen loont in ieder geval de moeite.

In de Engelse tijdschriften is geconstateerd dat door de aardrails waarmee de voedingscondensatoren worden verbonden nogal wat wervelstromen lopen. Wanneer de aarde-aansluiting van het versterker-circuit midden op deze aardrails wordt bevestigd, wordt dat een bron van storingen. In het midden is nu de hoofdrails van een kleine aftakking voorzien, aan het uiteinde waarvan alle aard-aansluitingen zijn bevestigd.

Uit voorzorg is in de voedingskast over de hoogspanning selco's een weerstand van 1 meg geplaatst. Mocht de stekerverbinding tussen de kasten onverhoopt losraken, wordt de hoogspanning vanzelf gestopt.

Het tweeën

Na de ingebruikname heeft een serie kleine verbeteringen de versterker set op een hoger plan gebracht. Het is lastig om uit te sorteren wat nu het meeste effect heeft gehad. In muzikaal opzicht heeft het aanbrengen van de olie in papier condensatoren (van die joekels uit de dump) grote indruk gemaakt: meer levendigheid, meer ruimte. Juist dit type condensator pikt vanwege zijn grootte gemakkelijk brom op en hier kwam de keuze voor twee kasten weer tot zijn recht. Het vervangen van de gelijkrichtdioden in de stroomversterker door zware snellere typen was ook zo'n moment. Het geluidsbeeld werd impulsrijker, kwam meer naar voren en bood meer rust. Ook het uitsterven van de tonen werd beter hoorbaar. Meer impulsvastheid wordt eveneens verkregen door toevoeging op tactische plaatsen (zoals dicht bij de eindtorren) >

> van condensatoren die eigenlijk voor schakelende voedingen zijn gemaakt.

De voorversterker P-11

Voor de P-11 heb ik de simpele voedingsvariant gekozen: na gelijkrichting via snelle dioden (BYV-27-400, 1A/25 ns), een smoorspoel van 10H en 100 mA met ervoor en erachter een olie in papiercondensator.

Het versterkercircuit, bestaande uit de lijntrap en de MD-correctie, is geheel hardwired opgebouwd. Daartoe is een stuk Trespa met de boormachine tot gatenkaas bewerkt en werd met m3 boutjes een aantal soldeerogen aangebracht. De soldeerogen werken prima als aanhechtpunt voor componenten, maar een aantal boutjes voert helaas stroom. Dat is niet handig, maar een beter alternatief was niet voorhanden. Kunststofboutjes kan wellicht, maar ik heb me geen voorstelling willen maken van de situatie dat het smeltpunt er onverhoopt van zou worden overschreden.

De volumeknop is een 24-standenschakelaar geworden, verlengd met een as om de draadafstand tot de ingangen te bekorten. Eerst was die in de 25k versie had bestukt (oef), waarna de ervaring van Menno Spijker duidelijk maakte dat de 50k versie beter voldeed (oef, oef). Dit laatste is uit purisme wel fraai, maar bleek in de praktijk lastig te bedienen. Inmiddels worden de beide kanalen toch

met een enkele schakelaar bediend. De Onkagu van Audio Note doet het er ook mee. Voor wie de stap zet: de kleinste stap lijkt in ohmse waarde klein maar levert toch al een flink volume op. De mute-schakelaar werkt met een relais evenals die voor de ingangskeuze. De kast van de P-11 bestaat ook uit een voedingskast en een versterkerkast. Tussentijds heb ik de eindversterkers tijdelijk nog aangestuurd met de CD-speler en een passieve volumeregelaar, maar dat was kennelijk toch te belastend voor de uitgangstrap van de speler.

Plaatsing van de installatie

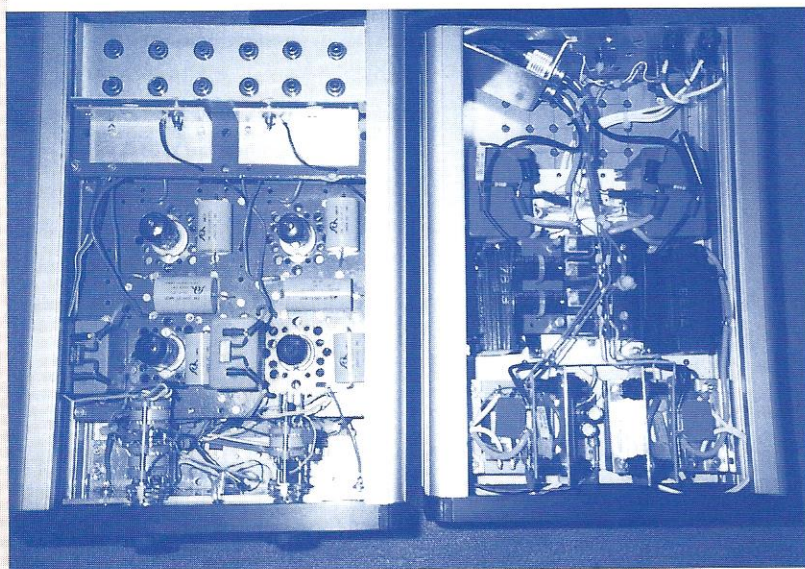
Voordat ik toekwam aan de vraag hoe dit alles nu zou klinken, rees de vraag waar ik zes kasten van een zeker formaat zou kunnen plaatsen, wetende dat de huiskamer ook door andere gezinsleden, vrienden en kennissen wordt bevolkt. Voor het dagelijkse gebruik staat een midi-set ter beschikking. Voor deze installatie is een oplossing gekozen waarbij de voorversterker P11 in een kast staan, op een uitschuifbaar plateau. Als er wordt gedraaid kan zo de warmte weg en wordt de rest niet te warm. Meteen erboven staat op een met aluminiumprofielen versterkte plank de draaitafel, een gemodificeerde 10 kg zware Thorens met een Van den Hul MM2 en vacuüm mat en een gemodificeerde Nakamichi CDP-2. Met die opstelling kan de externe bedra-

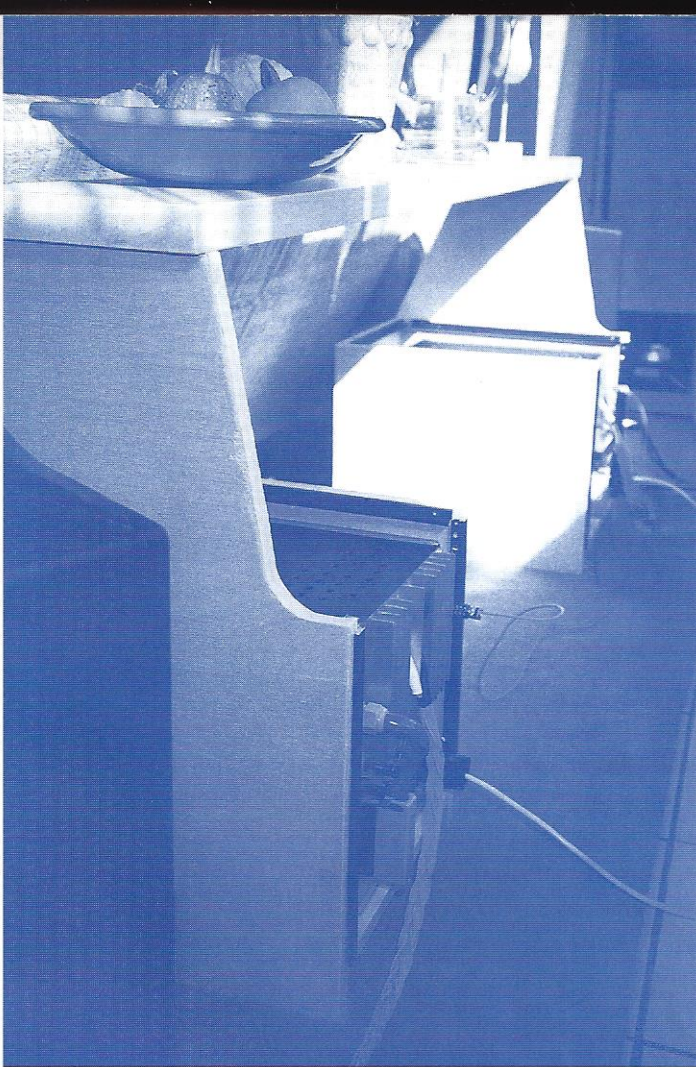
ding tussen geluidsdragers en voorversterker op zijn kortst worden gehouden. Als interlink ben ik nog aan het vergelijken tussen Monster-400, een verzilverde cinchkabel en een 100 Mhz netwerkkabel met acht aders, die is bedraad a la manière de l'Audiophile (2 x signaaldraad, 2 x aarde, 2 x afscherming aan de ene zijde verbonden, 2 x afscherming aan de andere zijde verbonden).

Interieur design

De eindversterkers staan vlak bij de luidsprekers opgesteld. De gekozen opstelling kost wel wat interlink, maar de P11 stuurt dit domein toch laagohmig aan. De huidige luidspreker, de hybride electrostaat Martin Logan Arius, is weliswaar vriendelijk in impedantieverloop (4 ohm met een minimum van 2 ohm bij 20.000 Hz) en zeer meegaand in rendement (89 dB 2,83 V/1 meter) maar stelt de nabijheid van een stroomleverancier als een A-30 op prijs. Bij 2 ohm kan die met gemak 100 Watt leveren en moet dan in de kabel geen onnodige weerstand ontmoeten. Het is overigens een hele zoektocht geweest om van de uitstekende A&T pijpluidsprekers tot de keuze van de Martin Logan te komen. Na enkele jaren van aandachtig luisteren in de hier best professionele zelfbouwscene moest ik concluderen dat het vanzelfsprekende evenwicht in de verschillende luidsprekerparameters met zelfbouw voor een leek nauwelijks op een hoger plan is te brengen, althans in vergelijking tot wat de verschillende typen A&T-pijpluidsprekers bieden. Ieder van de beluisterde ontwerpen had voor zich wel een pluspunt, zoals harder, meer bas, stereobeeld of klankkleur. Maar de onderlinge samenhang van parameters bleef een aandachtspunt. Ook in het domein van de luidsprekers ben ik nog met kabels aan het vergelijken. Momenteel speel ik met een kabel van zestien zelfgevlochten verzilverde aders (acht plus, acht nul).

De opstelling bij de luidsprekers is kwetsbaar. Het heeft even geduurd voordat ik tot een oplossing kwam die aan de verschillende criteria voldeed. De basisgedachte is een zogenoemde side-table, een trend die vooral de visueel ingestelde





De installatie is in enkele minuten opgebouwd of weer onzichtbaar opgeborgen. De losse steun onder de voorzijde wordt door een puntkegel van de vloer ontkoppeld.

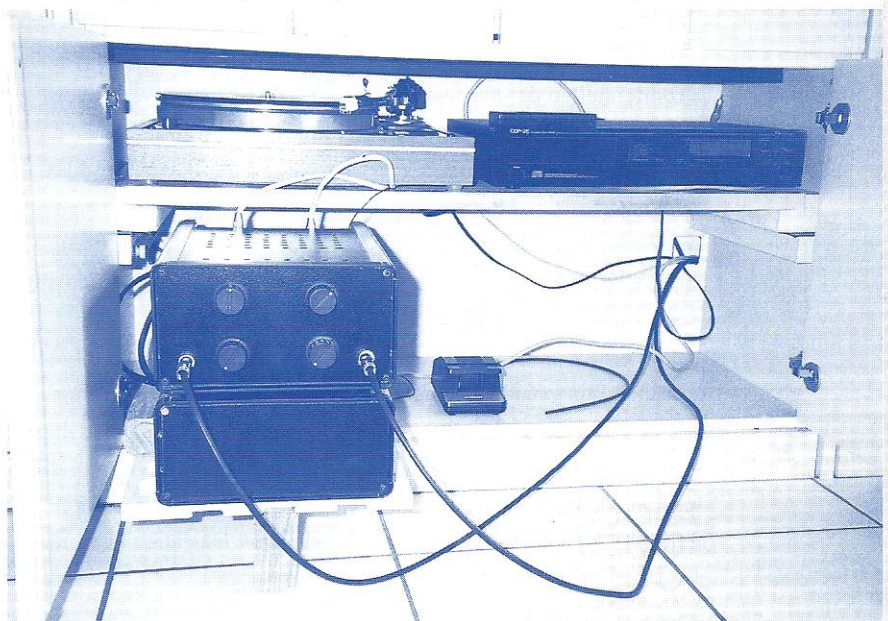
personen aanspreekt. Dit is een smalle hoge tafel die achter een zitbank wordt geplaatst, met de bedoeling er siervoorwerpen op te zetten. Waak hier voor planten, die moeten water hebben. Aan de uiteinden zijn vakken gemaakt waar aan elke kant een eindversterker in past. In ongebruikte toestand kunnen de versterkers worden afgedekt tegen het stof en voor de netheid.

Het resultaat

Met deze tips over de kastopbouw van de voor- en eindversterker en de kameropstelling hoop ik andere audiofielen inspiratie te hebben gegeven voor de verdere invulling van hun life style en die van hun huisgenoten. Hoe het klinkt? De constatering dat mijn zelfbouw ambities de laatste tijd tot een minimum zijn beperkt en ik veel zit te luisteren geeft een eerste aanwijzing. De Martin Logan, zoals een electrostaat betaamt, produceert geen muziek, die is er gewoon. Met welke muzieksoort dan ook. Waarbij de

afstemming tussen hoog en de basluidspreker zo uitgewogen is, dat het geheel het karakter van een dynamische luidspreker heeft. En met ruimtelijke amp-

De maten zijn gemakkelijk aan te passen aan zitbank en versterkerkast.

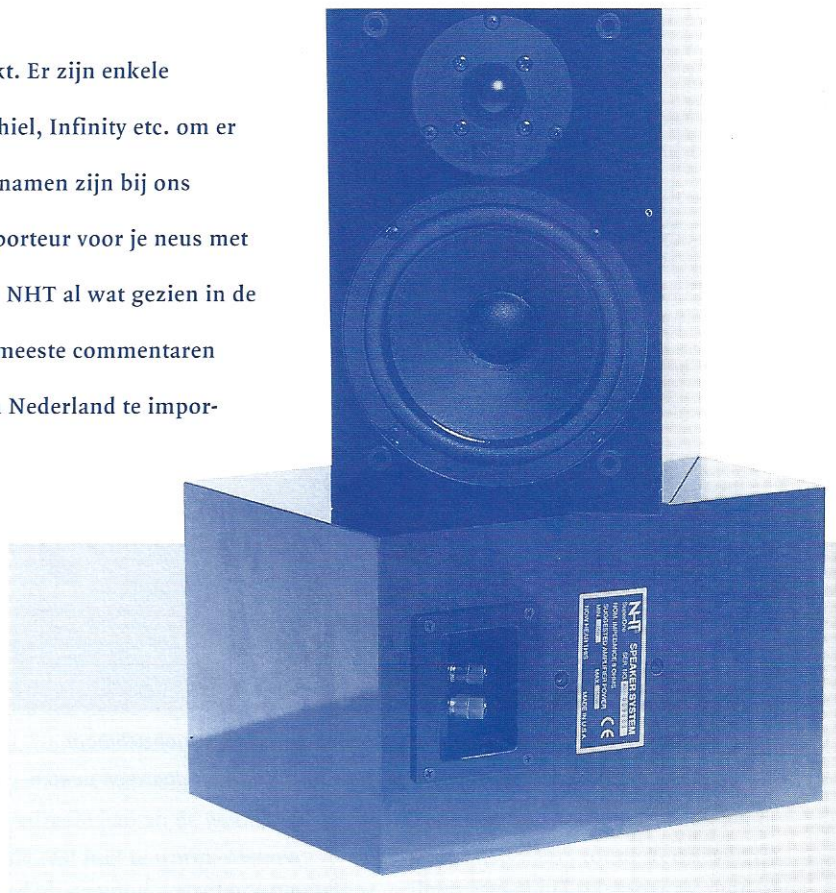


leur en zonder het holografische dat dynamische luidsprekers in hun ruimteafbeelding met zich mee brengen. De vergelijking van zelfbouw met apparatuur uit de winkel is niet gebruikelijk, al geven mijn luisterindrukken van nieuwbouw wel een richtingsgevoel: wie met een soldeerbout overweg kan, bouwt volgens de standaardopzet van de P11 respectievelijk A-30 een voor- en eindversterker die zich kan meten met de nieuwbouwcategorie van f 5000,- tot 10.000,-. Al hebben high-end merken vaak een ontwerp, een slimmigheidje of componenten waar je als hobbyist nauwelijks bij kan. Om de A-30 van zijn plaats te krijgen, zal er echt een juweeltje van een buizenversterker uit de klasse van Aitos, Audio Research of Conrad Johnson voorbij moeten komen. Gegeven de luidspreker zal overigens een single-ended type moeilijk te combineren zijn. Wat blijft is de vergelijking met de klassieke concertzaal, waar ik met regelmaat kom. Die vergelijking brengt mij op de constatering dat ik een uiterst muzikale set in huis heb gehaald. Of grenzen zijn te verleggen? Met als Ongaku -referentie dat een nummer als World without end van Lauri Anderson meer te bieden heeft, kan dat zeker. Maar die zoek ik nu niet primair in de luidspreker of versterker. <<

Now Hear This! Een bijzondere Amerikaan

Ook in de VS worden luidsprekers gemaakt. Er zijn enkele bekende producten zoals Martin Logan, Thiel, Infinity etc. om er maar een paar te noemen, maar veel merknamen zijn bij ons onbekend. En plotseling staat dan een importeur voor je neus met een "NHT Super One". Nu hadden we van NHT al wat gezien in de Amerikaanse bladen en op internet en de meeste commentaren waren positief. Een goede reden om het in Nederland te importeren en door ons te laten recenseren.

Het gaat om een klein speaker-tje, qua afmeting overeenkomend met de luidsprekertjes in de test elders in dit nummer en dus bedoeld voor plaatsing op een stand of in de boekenkast. Het kastje is afgewerkt met glimmend zwarte kunststof en voorzien van een net frontdoekje. Achter het frontdoekje vinden we de twee units, een bas-midden unit met een geïmpregneerde konus van 15 cm en een 40 mm spreekspoel en een 25 mm soft dome tweeter. Die tweeter is vrij diep verzonken (10 mm) in een soort hoorntje. We mogen dan veronderstellen dat het rendement vrij hoog is, meer dan 90 dB! In het front zijn verdiepingen gefraisd waar de units invallen, zodanig dat de randen vlak verlopen met het front. Het is een gesloten behuizing en aan de achterzijde zit een enkele terminal, dus géén bi-wiring mogelijk, en twee tapbussen die dienen om de speaker aan een speciaal daarvoor vervaardigde stand of muurbeugel (niet doen!) te bevestigen. De kastwanden zijn uit spaanplaat met kunststof laminaat vervaardigd.



De klank

Bij nader inzien blijkt deze luidspreker zich niet te lenen om aangestuurd te worden vanuit een kleine buizenversterker. Het rendement is vrij laag en je hebt dan een wat groter vermogen nodig. Dat is wat merkwaardig voor een Amerikaans produkt, over het algemeen heeft men daar een voorkeur voor hoog rendement ondanks de kleuring die dat vaak oplevert. De kast is gesloten en dat betekent dat de basunit demping ondervindt van de lucht in de kast en dat de demping van de versterker minder noodzakelijk is om strak laag weer te kunnen geven. We sloten de "Super One" aan op de 15 Watt monotriode, MT-15. Het eerste plaatje was de

inmiddels roemruchte "Histoire du Soldat" van Stravinsky. Al bij de eerste tonen werd duidelijk dat het hier om een bijzonder speakertje gaat. Het laag komt er strak uit en wordt niet boemerig, al mist het laagste octaaf wat volume (de trouwe lezers weten dat we bij A&T daar geen probleem mee hebben!). Het hoog is schoon en het geluid komt los van de kastjes. Als je je ogen dicht doet zou je je zelfs kunnen voorstellen dat er een veel grotere speaker staat! Bij het volgende, symphonische, muziekstuk werd het wat minder. De luide passages met vol orkest liepen wat dicht. Daarbij begon er ook wat vervorming op te treden. Een identieke ervaring hadden we met een jazzorkest. Zolang er weinig instrumenten

aan het woord zijn gaat alles prima, zelfs als het heel luid gaat. Bij vol orkest lijkt er wat compressie op te treden.

Nu is het wel zo dat er met vrij veel volume gedraaid werd.

Onder normale omstandigheden in de huiskamer zal dat niet gauw gebeuren. En eenmaal wat zachter gezet was er geen vuiltje meer aan de lucht.

In een volgende sessie, nu met de A18, bleek de luidspreker wél luide passages aan te kunnen.

De A18 levert (veel) meer stroom dan de MT15 en bij lagere impedanties aanzienlijk meer vermogen. Weliswaar is de opgegeven impedantie 8 Ohm, maar die impedantie gaat op een aantal punten, vooral op het crossover punt, in het spectrum beduidend omlaag. Daar heeft zo'n A18 dus geen moeite mee. Het symphonie orkest komt er nu in volle glorie uit. Het beeld staat los in de ruimte en de verschillende instrumenten zijn goed te onderscheiden.

Techniek

Achteraf hebben we gekeken naar wat er in de luidspreker zat.

Daar vonden we wat dempingsmateriaal en een filter. Dat filter is heel eenvoudig, een spoel met ferrietkern, twee elco's en twee weerstanden. Die ferrietkern is wat verdacht. Zo'n kern kan in verzadiging raken bij groter volume en veroorzaakt dan vervorming en fasedraaiing. Dat kan ook ten koste gaan van het stereobeeld. Met die elco's zijn we ook niet echt blij, maar in deze prijsklasse kan het bijna niet anders.

Conclusie

Het is een leuke dynamische luidspreker die goed weergeeft van laag tot hoog. Vooral het strakke laag is opvallend. Het stereobeeld is prima, er is ruimte en diepte te horen. We menen deze speaker aan te mogen bevelen, vooral in combinatie met transistor versterkers. Te denken valt dan aan HK, Rotel en Onkyo, fabrikanten die ook in hun kleinste modellen een forse stroom in lage impedanties sturen. Deze "Super One" geeft een levendig geluid en wordt onder normale omstandigheden niet vermoeiend. <<

Fabrieksgegevens

Muziek vermogen	150 Watt
Impedantie	8 Ohm
Frequentiebereik	57 Hz - 25 kHz
Gevoeligheid	86 dB

Afmetingen (mm):

Hoog	300
Breed	184
Diep	216

Prijs f 599,- per stuk

Importeur: Wagner & Wagner
© [0487] 517000

HIFI BERICHT

In de herfst van 1996 was de introductie van de X10D, de buizenuitgangstrap aansluitbaar op elke CD-speler en waarmee u High End resultaten kunt bereiken. Van Duitsland tot Hong Kong, van Japan tot de USA wekte dit unieke apparaat verbazing en bewondering over de audiofiële resultaten.

X-SERIE

Intussen is de X-serie uitgegroeid tot een complete lijn van zinvolle audiocomponenten, allemaal in dezelfde mooie buisvormige uitvoering, vol goede wil om de koper het beste te geven voor zijn geld.

X-CANS
High End klasse A buizen hoofdtelefoon-versterker met veel toepassingen
f. 545,00

X-DAC
HDCD-converter, bejubeld in de USA
f. 995,00

X-LP
Voor de vinylfiefhebber die het mooiste wil, ingangen voor MD- en MC-elementen
f. 545,00

X-PRE
Buizen voorversterker, beslist uniek
f. 745,00

X-A50
Monoblok eindversterker, 65W/8Ω, dynamisch vermogen 92W/8Ω, 180W/4Ω, 340 W/2Ω, 570W/1Ω
f. 895,00

X-TONE
Voor de control-freak, een actieve toonregeling, het belangrijke middengebied wordt niet aangetast
f. 545,00

X-PSU
Power to the people. High End netvoeding voor max. 4 stuks X-units
f. 495,00

X-LINX
No-nonsense interlink van superieure kwaliteit, 65 cm lengte, gold plate pluggen, per set
f. 145,00

X-ACT
Verbeter uw CD-speler met de nieuwste techniek van deze royaal klinkende D/A-converter
f. 595,00



(((AE)))
ACOUSTIC ENERGY

Al direct vanaf de lancering zijn de nieuwe Acoustic Energy AE100 en AE109 luidsprekers lovende beoordelingen ten deel gevallen in de Europese vakpers. Door de muzikale prestaties, de mooi afgewerkte MDF-kasten en de scherpe prijzen zijn deze luidsprekers uitgeroepen tot de besten ver buiten de prijsklasse.

De monitor AE100, de vloerstaande AE109 en AE120 hebben een uitstekend rendement. Aangesloten op een goede versterker laten deze muzikale wonderdjes een verpletterende indruk achter. De testen spreken duidelijke taal: "Deze luidsprekers zijn ontzettend muzikaal. De realiteit en het gemak waarmee alles wordt weergegeven is verbluffend." Zo kunnen we doorgaan: "Onder de testluidsprekers bevonden zich de Acoustic Energy AE100 monitoren en het prestatieniveau van deze dingen verbaast mij elke keer opnieuw."



AE 100
f. 399,00

AE109
f. 699,00

AE120
f. 995,00

Verkrijgbaar in Zwart of Rosewood

Viertron

Stuur mij documentatie over
 X-Serie Acoustic Energy

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Zenden aan: Viertron bv, Zuideinde 2, 2991 LK Barendrecht,
of bel: Tel. 0180-618355, Fax: 0180-619967
België: PV Trade, Tel. 010 - 415640

AT

Simply Cinema by JBL

door John van der Sluis

'Surround' is in! Allerwegen wordt apparatuur aangeboden waar op enigerlei wijze surround mee te beleven valt. Zo zijn er versterkers, receivers, TV's en zelfs video recorders met een surround decoder aan boord. Ook zijn er losse decoders te koop waarmee de bestaande stereo installatie uitgebreid kan worden. In al die gevallen dien je, naast de aan te schaffen elektronica, óók extra luidsprekers aan te schaffen. De vraag die dan rijst is of het samenstel van componenten wel met elkaar tot een homogeen geheel leidt.

JBL, een grote Amerikaanse fabrikant van zowel luidsprekers voor de huiskamer als idem voor professionele toepassing, komt nu met een compleet losstaand systeem. Dat systeem functioneert dus buiten je gewone hifi-set. Het moet gezegd, ze hebben dat slim aangepakt.

De set bestaat uit een kastje met daarin de decoder voor Dolby Pro Logic Surround én alle benodigde eindversterkers. Daarnaast zitten er in de set vijf identieke (!) kleine luidsprekertjes voor alle surround kanalen en een forse subwoofer. Tenslotte is er de afstandsbediening. In de doos zitten ook alle aansluitdraden voor de luidsprekers.

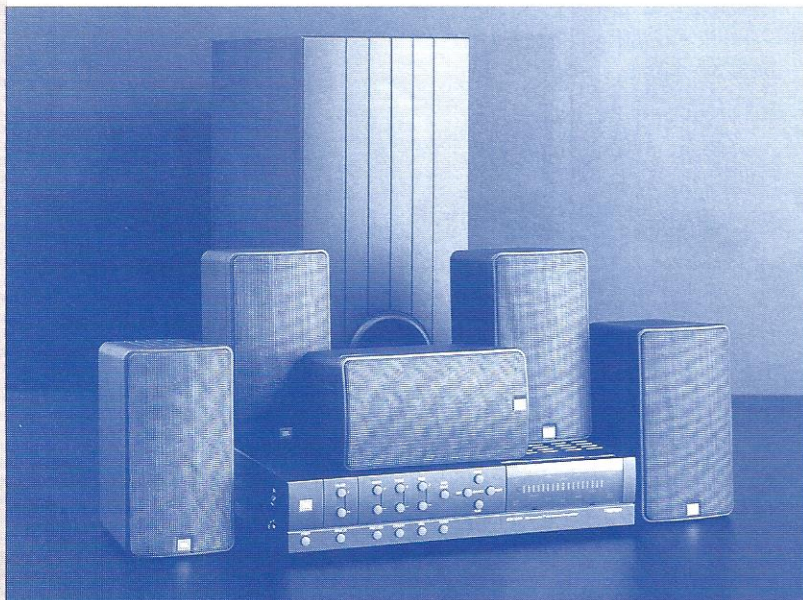
Kortom, behoudens de bron is het een zeer complete set voor bovendien een alleszins acceptabele prijs.

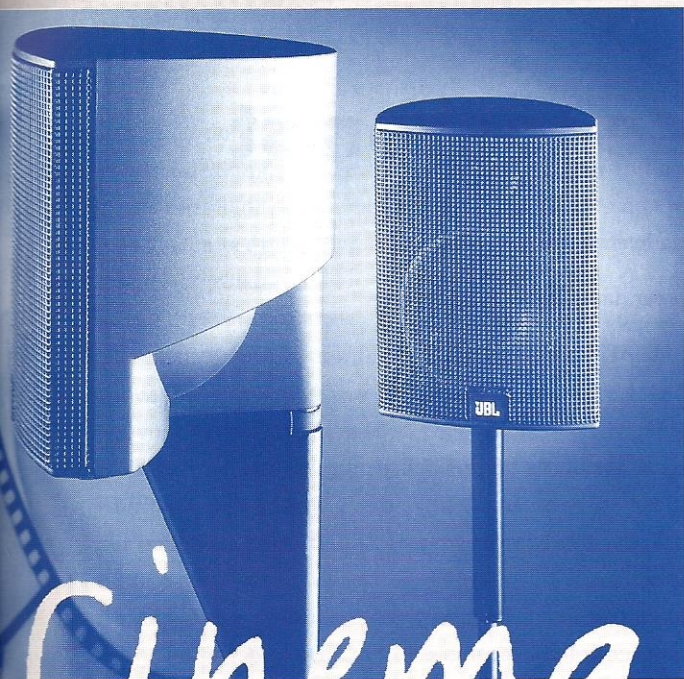
Het setje is verpakt in een forse en vrij zware doos. Met enig geworstel kreeg ik het geheel mijn huiskamer in. Het uitpakken was echter eenvoudig en zelfs het aansluiten is een fluitje van een cent. Binnen een half uur is de complete set geïnstalleerd, aangesloten op de videorecorder en de laserdisc speler, het batterijtje in de afstandsbediening en we kunnen onze gang gaan.

Het blijkt al gauw dat "Simply" inderdaad voor simpel staat. Het aantal bedienknoppen is geluk-

kig beperkt. Je kunt de werking instellen voor Dolby Surround of, bij gewoon stereo signaal, op "enhanced" surround (concert of hall). Dan moet nog de balans tussen links en rechts, voor, center en achter ingesteld worden. Dat kan met slechts vier druktoetsjes. De ingebouwde testruis wordt ingeschakeld en het werkt uitstekend! Tenslotte kun je nog kiezen uit twee aangesloten bronnen.

Binnen een uur was alles geplaatst en ingesteld; dat hebben we wel eens anders meegeemaakt! Nu gaat het er nog om te constateren of de surround weergave ook als zodanig klinkt. Daartoe werd "The Hunt for Red October" maar weer eens van stal gehaald. De kenners weten dat daar een uitstekend Russisch mannenkoor op staat. Daarnaast zijn er natuurlijk de omgevingsgeluiden die je in een duikboot





mag verwachten. Om kort te gaan: het koor stond daar, vlak voor mijn neus; weliswaar breder dan mijn TV-schermpje, maar heel precies neergezet. Ook de overige geluiden komen er duidelijk (en soms luid!) uit. Een tweede proefneming behelsde de eerder in A&T besproken "Amadeus" film. Ook dat ging goed. De strijkers klonken zoals ze horen te klinken,

althans zolang het niet té luid gaat. In een modale huiskamer, mét huisgenoten, is het sowieso verstandig om het geluid niet al te hard te zetten. Amadeus klinkt in elk geval overtuigend en het is bovendien een plezier om naar te kijken. Na ettelijke films en TV-uitzendingen (wat klinkt dat soms belabberd) bekeken en beluisterd te hebben moet ik constate-

ren dat deze JBL-set een schot in de roos is. De aansluiting en bediening zijn zeer eenvoudig en door vrijwel iedereen uit te voeren. Het geluid is goed. De luidsprekertjes zijn zeer klein: 103 x 190 x 187 mm (h x b x d) en gemakkelijk te plaatsen. De prijs is aangenaam laag én, misschien nog het belangrijkste van alles, je gewone stereo installatie blijft intact! <<

Simply Cinema ESC-300

Prijs: f 999,-

Importeur: Harman Nederland

© [0184] 608069

Naschrift

Inmiddels is er voor de echte geweld-liefhebbers een grotere set, de ESC-300. In die set zijn de vijf satelliet luidsprekers iets groter en vooral zwaarder uitgevoerd. Het versterkervermogen is verdubbeld en alle elektronica is geïntegreerd in de subwoofer. Die subwoofer dient dan wél in het gezicht te staan, anders werkt de afstandsbediening niet! Dit ruim in zijn vermogen zittend jasje heeft een winkelprijs van f 1999,-.

Audio Discussions

Méér weten over achtergronden?

Lees dan Audio Discussions!

Daarin vindt u de letterlijke weergave van gesprekken die wij voerden met fabrikanten en ontwerpers.

Het meest recent is **Audio Discussions nummer 4** wat geheel gewijd is aan het **ontwerp, de fabricage en het gebruik van elektronenbuizen voor audio toepassingen**. Kortom, boeiende leesstof. Ook de nummers 1, 2 en 3 zijn nog verkrijgbaar, zie Lezersservice achter in dit blad.

Abonneren?



[010] 4782012

Adverteerdersindex

Amplimo 52
 Analogue Audio 51
 BSA 4
 Clear Sound 52
 Elac 52
 Jamo 10
 Onkyo 2
 PLS 15
 Rik Stoet 40
 Viertron 33
 Xperienced Audio 44

Hi-Fi, High-End en de toekomst

'High-fidelity' is een begrip, dat op de eerste plaats betrekking heeft op electro-technische eisen waaraan geluidsapparatuur dient te voldoen. De eerste keer dat ik de term ben tegengekomen was in advertenties en besprekingen uit 1949 van de LEAK TL 1 0.1 versterker. (Naar het schijnt is de aanduiding 'high-fidelity' voor het eerst gebruikt door Scott Radio Co. in de V.S. in 1935) Van enige standaard-norm is dan nog geen sprake en 'high-fidelity' wordt in die tijd vrolijk ver visseld met 'highquality'.

De norm die Harold Leak stelt is vervorming van minder dan 0.1 %. Later in de jaren '60 en '70 wordt 'Hi-Fi' veelal verbonden met de Duitse Industrie Norm (DIN) 45500. 'Hi-fi' representeert de minimumeisen waaraan apparatuur moet voldoen qua technische prestaties, veiligheid en betrouwbaarheid. Over geluidskwaliteit doet de term 'hi-fi' geen expliciete uitspraak, er werd van uit gegaan, dat wat goed meet ook goed klinkt.

Naast een minimum-maatstaf groeide in de '80-er jaren de behoefte aan een aanduiding, die aangaf, dat er sprake is van apparatuur, die tot het beste in zijn soort kan worden gerekend, zowel technisch als gehoormatig. Het gaat dus om componenten, die veelal 'cost-no-object' zijn ontwikkeld en gebouwd met als doel het hoogst haalbare. Dit streven naar perfectie kreeg de naam high-end. Omdat er geen eenduidige afspraken zijn over wat wél, en wat geen high-end is, kan iedereen de term naar believen gebruiken of misbruiken. Fabrikanten om nieuwe producten te promoten, handelaars om dure apparatuur te slijten en audiofielen om indruk te maken. Het enige criterium dat er volgens mij toe doet, is het streven naar perfectie, wat herkenbaar is aan een goed doordacht ontwerp en het gebruik

van de beste componenten die voorhanden zijn, hetgeen resulteert in goede meetresultaten en een luisterervaring die je beroert of ontroert, waarbij de apparatuur zichzelf wegcijfert om de muziek in alle (h)eerlijkheid voor je neer te zetten. Dat er high-end apparatuur bestaat is te danken aan het feit dat er een kleine minderheid onder de audio-fabrikanten en ontwerpers is die er eer instellen om het mooiste te bouwen waartoe ze in staat zijn. Zulke apparatuur is grensverleggend en tijdloos.

Er is nog een ander aspect aan high-end wat niet onvermeld mag blijven. Hoe mooi een product ook is er komt een moment dat het voorbij gestreefd wordt in technische of in muzikale zin. De grens wordt soms een beetje verlegd en heel soms een behoorlijk beetje. Dat is de procesmatige kant van high-end. En dat gebeurt niet alleen bij de ontwerpers en fabrikanten, maar ook bij de muziekliefhebbers en audiofielen. Aan de weg naar audio-nirvana komt nooit een eind, maar 't wordt wel steeds mooier. Iedereen weet dat een stapel uitstekende audiocomponenten nog geen garantie is voor uitstekende muziekreproductie. De meeste apparaten stellen hoge eisen aan de omringende apparatuur. Deze onderlinge samenhang en synergie is het

domein van de audiofiel, onverdroten zoekend naar de beste prestaties met de voorhanden zijnde apparatuur. Altijd luisterend naar muziek, veel muziek en op die manier ook altijd bezig met het ontwikkelen van smaak en luistervaardigheid. Het gevolg is dat ieder zijn of haar eigen high-end kan creëren afhankelijk van smaak en budget. Want high-end is duur en voor de meesten van ons onbetaalbaar duur, als je alles nieuw wilt kopen. Gelukkig zijn er genoeg vermogende audiofielen, voor wie alleen het allernieuwste ook het allerbeste is en die dus een markt creëren van gebruikte apparatuur, voor prijzen, die voor eenieder op te brengen zijn. (En voor de handige knutselaars zijn er tal van mogelijkheden om zelf te bouwen.)

En de toekomst?

Als we de audio-producenten mogen geloven kunnen we ons geluk niet op. We hebben al HDCD, we krijgen nog DVD. de MD gaat het ook helemaal maken, we krijgen 'surround' door het hele huis (hopen de luidsprekerfabrikanten) enz. enz. Maar de geschiedenis leert ons anders. Technische vernieuwingen kunnen high-end producten opleveren, maar de geschiedenis van de muziekweergave wordt vooral

gekenmerkt door ontwikkelingen en ontdekkingen, die primair als doel hadden en hebben om de kosten te drukken en de markt te vergroten.

Ik noem drie voorbeelden.

> De transistor was en is inferieur aan de buis, maar heeft er wel voor gezorgd dat muziekweergave toegankelijk werd voor het grote publiek. (Zonder transistor geen Elvis, Beatles of popfestivals)

> De c.d. was en is inferieur aan de l.p., maar vanwege het bedieningsgemak en de betrekkelijke onkwetsbaarheid heeft de c.d. de l.p. zo goed als verdrongen.

> 1-bits-techniek is goedkoper dan multi-bit, dus doen we met z'n allen een paar stappen terug in de hoop dat het met de geluidskwaliteit ook wel weer in orde zal komen.

Enige jaren geleden werd aan Aalt Jouk van der Hul gevraagd of hij zijn visie op de toekomst van high-end wilde geven. Hij gaf dus, ik meen, 50 redenen waarom hij dacht dat er voor high-end geen bestaansrecht zou overblijven. De belangrijkste boosdoeners waren, volgens hem, de c.d., de datacompressie (d.c.c. en m.d.) en het 'surround'-gebeuren, dit gekoppeld aan een gebrek aan belangstelling van het grote publiek en een verminderde luistervaardigheid (zie ook het artikel van L.E. Sixma in A.+T. nr.58) Evengoed is hij doorgeslagen met het verbeteren van zijn kabels en het fabriceren van grensverleggende m.c.elementen en naalden.

Het streven naar perfectie houdt niet op als er tegenwind komt, integendeel het wordt er alleen maar sterker van. Denk

maar aan meneer Kondo van Audio Note, aan Ken Ishiwata van Marantz, en in Nederland aan Johan Ketelaar van JK-Acoustics, aan Ad van Medevoort, aan Rik Stoet met zijn Heart-lijn. Ik noem zomaar wat mensen, die me te binnen schieten. Ook zij maken, ongeacht de verschillende uitgangspunten, wat zij denken dat het mooiste is.

Optimistisch als ik ben, beschouw ik de sombere overpeinzingen van A.J. v.d.Hul als 'self-destroying prophecies.' Zolang er muziek is, zal er high-end zijn, omdat er altijd mensen zullen zijn, die hun liefde voor muziek willen koppelen aan het streven naar perfectie; als muzikant, als technicus, als ontwerper van audio-apparatuur, als handelaar/adviseur of als luisteraar. <<

Abonnementen

Een abonnement is de beste manier om u ervan te verzekeren dat u geen nummer mist. Bovendien geeft een abonnement u het voordeel van de aanbiedingen van de A&T Accessoires Club.

De abonnementsprijs voor 10 nummers van Audio & Techniek bedraagt fl. 60,-. U kunt daartoe de in het blad gevoegde antwoordkaart invullen en portovrij opsturen. Daarna ontvangt u van ons een acceptgirokaart.

Ook kunt u het bedrag rechtstreeks overmaken op onze postrekening 816345 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Het abonnement gaat in met het eerstverschijnende nummer ná ontvangst van uw betaling.

Belgische abonnementen

Belgische lezers kunnen zich abonneren door de in dit blad gevoegde antwoordkaart in te vullen en op te sturen dan wel Bfr. 1200 over te maken op de Belgische Cerabank, bankrekening nummer 730-1406590-86 ten name van Audio & Techniek te Rotterdam.

Abonnementen overige landen

Ook vanuit andere landen kunt u zich abonneren op A&T. Buiten Nederland gelden de volgende abonnementsprijzen per 10 nummers:

> Duitsland, Frankrijk, Groot-Brittannië: f 90,-

> Overige landen: f 110,-

De L-100, een weergever waar muziek in zit

deel 1

door Eddy Fikier

Een jaar na het ontwerp van de PMT ziet een nieuw luidsprekerontwerp van A&T het licht. De L-100 is een driewegsysteem met een uitstekende geluidskwaliteit. De verdoorlopende laagweergave zal ook liefhebbers van orkestraal werk, slaginstrumenten, piano en orgel aanspreken. Door een rendement van 90 dB zijn bij deze weergever ook kleine buizen- of klasse-A versterkers te gebruiken.

Bij de redactie van A&T kwamen de laatste jaren nogal wat vragen van lezers en leveranciers over luidsprekers met een hoge geluidskwaliteit en rendement. Deze vragen resulteerden bij de redactie in plannen voor een nieuwe weergever. De nieuwe luidspreker die voor het gemak al vast de L-100 werd genoemd, moest aan een viertal eisen voldoen. De eerste eis was een hoge geluidskwaliteit en de tweede eis een hoog rendement.

Een hoog rendement maakt ook de toepassing van Single-Ended buizenversterkers met een bescheiden vermogen van 7 à 8 Watt mogelijk. Een derde wens was een verder doorlopende laagweergave dan de A&T pijpweergevers in dat opzicht kunnen bieden. Door een bescheiden conusoppervlak en kastinhoud is de laagweergave van deze pijpweergevers aan duidelijke grenzen gebonden. Voor een verdoorlopende laagweergave is nu een-

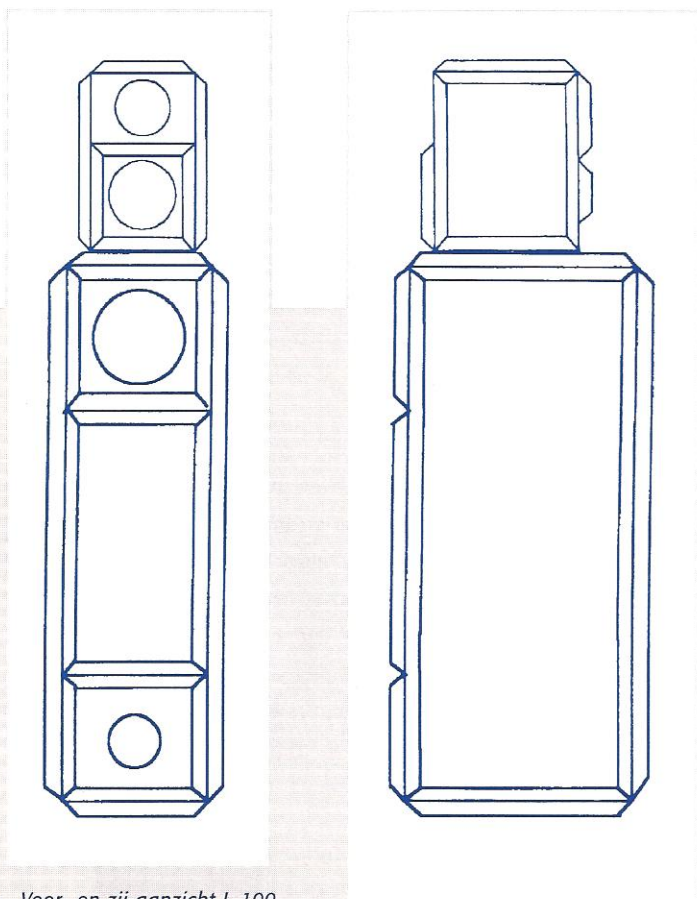
maal veel conusoppervlakte nodig en een forse kastinhoud. Om ook de laagste octaven met de nodige impact neer te zetten is bij het nieuwe model gekozen voor een 20 cm woofer. De vierde eis was gebaseerd op vragen van lezers naar een weergever met meer definitie in het midden. Om hieraan tegemoet te komen werd besloten om een aparte middenweergever te gebruiken.

Units

Bij het ontwerp van de L-100 gaat het dus om drie weergevers: een basweergever, een bas-middentoner en een tweeter. Het programma van fabrikant Focal bleek de juiste units te bieden. Voor de laagweergave werd een 20 cm weergever gekozen die net als de 13 cm laag-middentoner voorzien is van een conus uit polykevlar. Polykevlar is een materiaal dat is opgebouwd uit twee lagen geweven kevlar. Tussen beide lagen en aan de achterkant van de tweede laag zijn twee lagen isopreen-rubber aangebracht. Een conus uit dit materiaal heeft niet alleen een grote stijfheid maar ook een behoorlijke demping van conusresonanties.

Zamak

De laagweergever 8 K 5412 (8 K 516 J) heeft een gegoten korf uit een legering van lichtmetaal dat door Focal "Zamak" genoemd wordt. De weergever heeft een ophangrand van rubber en is voorzien van een forse magneet en heeft een ren-



Figuur 1 Voor- en zij-aanzicht L-100

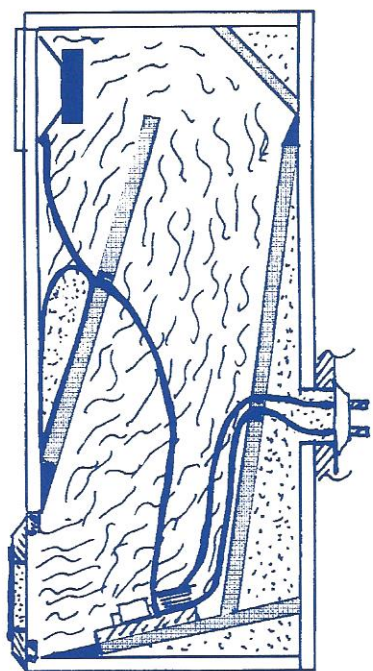
dement van ruim 89 dB. De spreekspoel heeft een diameter van 40 mm en een lengte van 22 mm. De magneetspleet heeft een hoogte van 6 mm. Deze unit heeft een lineaire uitslag van $22 - 6 = 16/2 = 8$ mm. De bas-middentoner 5 K 4211 (5 K 013L) heeft net als de 8 K 5412 een polykevlar conus, een ophangrand uit rubber en een gegoten korf uit Zamak. Dankzij de grote magneet ligt het rendement op ruim 89 dB. De spreekspoel heeft een diameter van 25 mm en een lengte van 12,4 mm. De magneetspleet heeft een hoogte van 6 mm. Deze weergever is in staat om een lineaire uitslag te maken van $12,4 - 6 = 6,4/2 = 3,2$ mm. Een faseplug zorgt bij deze unit voor een betere spreiding van frequenties boven 3 kHz. Bij beide weergevers zorgt een ventilatiegat aan de achterkant van de magneet voor koeling van de spreekspoel en een hoge belastbaarheid.

Titanium

De tweeter is de bekende TC 120 Tdx van Focal. Deze unit heeft een inverted (omgekeerde) 30 mm dome uit geëtsd Titanium. Dit metaal is niet alleen zeer licht maar ook zeer stijf. Op het Titanium is een 0,007 mm dik laagje Titaniumoxyde aangebracht. Een dome uit deze materialen vertoont geen agressiviteit of scherpte bij de weergave. De forse magneet zorgt voor een zeer hoog rendement van 94 dB. De resonantiefrequentie is 693 Hz. Door de lage resonantiefrequentie is de unit laag aankoppelbaar. De tweeter is ook voorzien van een faseplug. Deze zorgt voor een betere spreiding van hogere frequenties.

Laagbehuizing

Het uiterlijk van de L-100 is te zien in figuur 1. Het is een forse weergever geworden die bestaat uit twee behuizingen. Door toepassing van twee aparte behuizingen is een volledige akoestische ont koppeling mogelijk tussen woofer en de middenweergever en tweeter. Trillingen van de woofer kunnen door deze ont koppeling niet via de behuizing doordringen in de middentoner en tweeter.

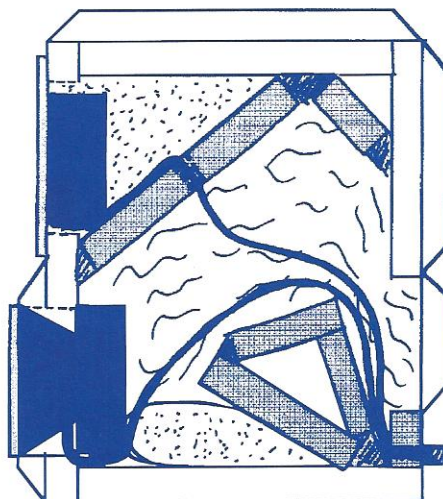


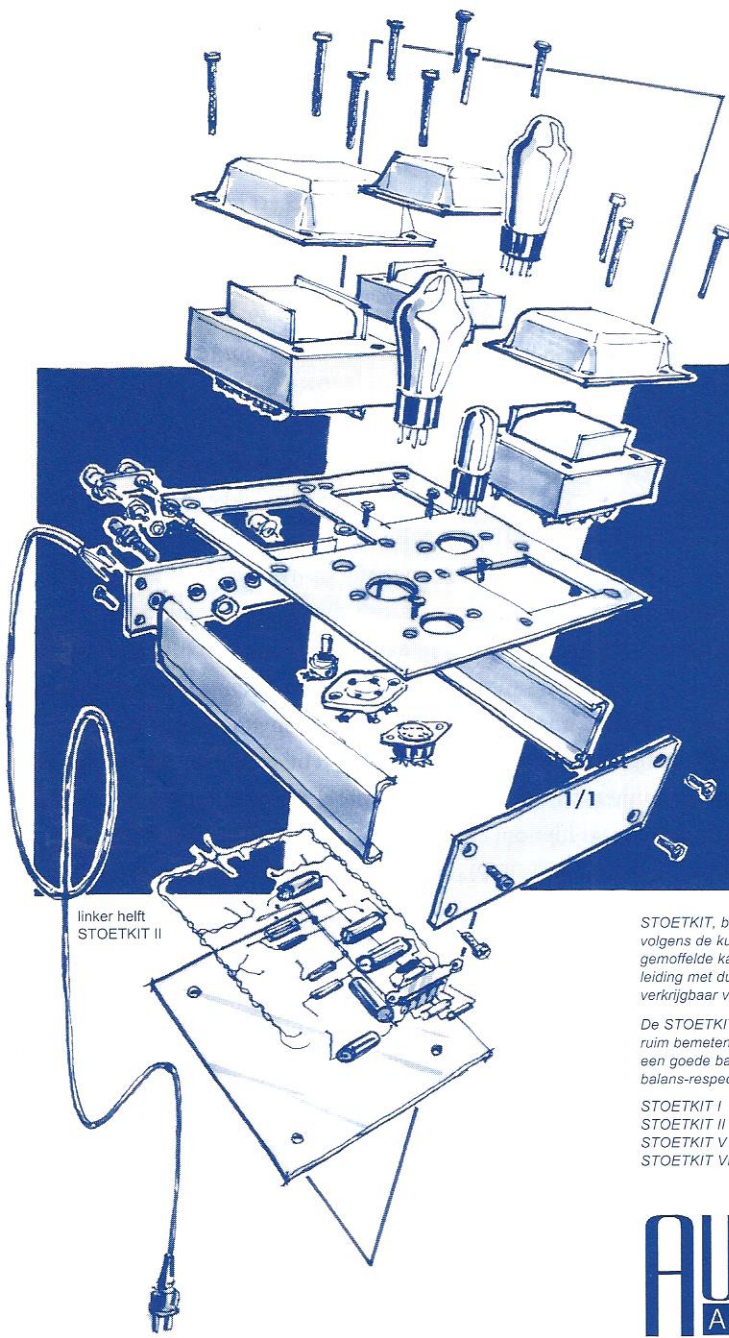
Figuur 2 Doorsnede VTP-woofer behuizing L-100

Het resultaat is een verbetering van de ruimtelijke informatie en detaillering. Figuur 2 toont het binnenwerk van de wooferbehuizing. Het gaat hier om een gevouwen "Voigt Tapered Pipe" (VTP). Dit open pijpsysteem bestaat in zijn basisuitvoering uit een taps uitlopende pijp met een lengte van 2 meter. De woofer is op $1/3$ van de pijplengte gemonteerd. Bij een open pijpweergever is er net als bij de transmissielijn (TL) versterking van het geluid bij de eigenresonantie van de pijp. De pijpresonantie is afhankelijk van de pijplengte. Deze is te

berekenen met de formule $f_s = C/L \times 4$. Waarbij f_s de resonantiefrequentie voorstelt, C de geluidssnelheid (344 m/s) en L de pijplengte in meters. Een pijp van 2 meter heeft dus een resonantiefrequentie van $344/2 \times 4 = 43$ Hz. Een TL of open pijp produceert naast de eigenresonantie van bijvoorbeeld 43 Hz ook de boventonen of harmonischen van deze frequentie. Dus 86, 129, 172 en 215 Hz ev. Deze harmonischen zorgen voor een nogal bultige frequentieweergave. Vulling van de pijp met dempingsmateriaal zorgt bij de TL voor demping van deze harmonischen en een vlakker frequentierespons. Bij de VTP zorgen de montage van de woofer op $1/3$ van de pijplengte en de tapse vorm voor spreiding van pijpresonanties over een breed frequentiegebied. Daarnaast voorkomt de tapse vorm van de pijp het ontstaan van staande golven. De frequentierespons van de VTP is door de spreiding van pijpresonanties veel vlakker dan die van een TL. Dat is goed te zien in figuur 4. Figuur 7 toont een watervalrespons van de 8 K 5412 in niet-ingebouwde toestand. Omdat een behuizing ontbreekt zijn er ook geen resonanties door staande golven en paneeltrillingen. In figuur 8 is de watervalrespons weergegeven van deze unit in de VTP-behuizing. Door de gunstige eigenschappen van de gedempte VTP-behuizing zijn uitgesproken resonanties afwezig. <<

Figuur 3 Doorsnede midden-hoog behuizing





linker helft
STOETKIT II

STOETKIT

'n plezier om te bouwen
'n genot om naar te kijken
'n voorrecht om naar te luisteren

Maak je vrienden 'ns jaloers!

STOETKIT, buizenversterker bouwkits van Nederlandse bodem. Ontworpen volgens de kunst van het weglaten. "Hard-wired" montage in een stevige gemaakte kast. Eenvoudig te monteren dankzij de zeer uitgebreide handleiding met duidelijke figuren en schema's. De bouwhandleidingen zijn ook los verkrijgbaar voor 47,50 per stuk. Volg de instructies en hij werkt!

De STOETKIT I en II zijn single-ended versterkers met de 300B triode. Een ruim bemeten voeding met smoorspoel en 5U4G buisgelijkrichter zorgt voor een goede basis. De STOETKIT V en VI zijn opgebouwd met de EL84 in balans-respectievelijk parallel single-ended schakeling.

STOETKIT I	Stereo versterker op één chassis, 300B SE	1895,-
STOETKIT II	Twee mono versterkers, 300B SE	2495,-
STOETKIT V	Stereo versterker, EL84 PP	1295,-
STOETKIT VI	Stereo versterker, EL 84 PSE	1295,-

AUDIO
ART
PETERSEN

Waldeck Pymontweg 4
3314 NZ Dordrecht
telefoon 078-63 17 157

dinsdag t/m zaterdag 13.00-18.00
anders na telefonische afspraak

L'ATOUT

Leenderbos 29a
1447 TS Pummerend
telefoon 0299-46 17 07
na telefonische afspraak

LINEAR
High End Audio

M.A. de Ruyterstraat 4
3201 CL Spijkenisse
telefoon 0181-697237
donderdagavond 19.00-21.00
zaterdag 10.00-17.00
anders na telefonische afspraak

RIKSTOET
HIGH END AUDIO

Elandstraat 9
2513 GL Den Haag
telefoon 070-36 32 777
dinsdag t/m zaterdag 11.00-18.00
donderdagavond tot 21.00
1ste zondag v/d maand 12.00-17.00

Het "Liefding" fenomeen

Reeds jaren heb ik op de eindtrafo's speelgoed-kompasjes (f 1,- per stuk) geplakt. Bij precieze balancering der eindbuizen wijzen de kompasnaalden naar noord-zuid of naar een willekeurige richting in verband met stoorvelden. Zelf laat ik de kompasnaald wijzen loodrecht op de strooivelden (die nihil zijn bij correcte balancering der anodestromen!) met behulp van een piepklein magneetje op enige afstand van de kompas.

Bij onbalans, bij remanentie, bij gelijkstroom door de secundaire (batterij 1,5 + begrenzingspotmeter), zelfs bij verstemmen FM station en laagfrequente rumble der p.u. reageren de kompasjes heftig.

De kompasjes zijn een continue visuele controle op de statische balancering, bij verloop of veroudering van een buis verloopt de richting van de kompasnaald in de richting van de dan ontstaande strooivelden. Bij inschakelen van de versterker zie je hoe de buizen ongelijktijdig opkomen!

Demagnetiseren van de trafo: stuur gelijkstroom uit batterij pl. min. 1A door secundaire. Pool batterij om en laat de stroom toenemen tot de kompasnaald het omslagpunt bereikt (dus 90 graden). Ga je te ver dan gaat hij dus 180 graden om. Veilig idee voor uw lezers?

Deze methode is uiterst gevoelig, de kompasjes reageren al bij een onbalans van enkele tienden milliampere anodestroomverschil.

Volgens mij is een setje van 2 leuke kompasjes en 2 kleine magneetjes om de kompasnaald haaks op de veldlijnen c.q. lamellen te zetten een high-end versiersel met nog nut ook. (T.a.v. vele andere flauwekulletjes).

Vriendelijke groeten,
H.J. Das
Amsterdam

Leuk idee!
J.S.

Geachte redactie,

Met veel genoegen luister ik met grote regelmaat naar klassieke muziek m.b.v. mijn buizen voor- en eindversterkers.

Deze zijn voorzien van de volgende buizen:

- > in de v.v. E88CC (gold pins)
- > in de e.v. 6SN7GT en de 6550

Zoals aan vele aardse genoegen komt aan bovengenoemde buizen ook een muzikaal einde.

Nu heb ik de volgende vragen:

- > Welke buizenmerken hebben als vervanger de beste audiofiele reputatie.
- > Is hierover ook literatuur verschenen m.b.t. specificaties en kwaliteitsverschillen.
- > Hoe lang is de levensduur van bovengenoemde buizen? Gaarne uw advies.

Met vriendelijke groeten
J.P.J. Nuyten

Een eenduidig antwoord is niet te geven. We passen zelf de Sovtek 6922 toe in plaats van de E88CC omdat de levensduur langer is en in de meeste schakelingen (niet in alle!) de geluidskwaliteit goed is. Met de andere twee typen hebben wij geen ervaring. Het zijn Amerikaanse typen, dus zult u ze meestal vinden van General Electric o.i.d. Naar verluidt zou ook de 6550 van Svetlana goed voldoen. In onze Audio Discussions nummer 4 vindt u wat meer over buizen en levensduur. In het algemeen wordt voor voorversterkertrapjes uitgegaan van een levensduur van meer dan 10.000 uur. In een eindtrap is de levensduur afhankelijk van de instelling; hoe groter de stroom, hoe meer slijtage!

J.S.

Speaker ontwerpen

Graag zou ik eens een mooi speaker ontwerp zien, prijsklasse zo rond de f 1000,- en dan echt zo'n ontwerp dat uw toets der kritiek heeft doorstaan, maar wel met een beetje 'serieuze' chassis, die zijn namelijk zoveel te koop dat het kiezen me erg moeilijk wordt gemaakt.

Nik Timmer

Uw vraagstelling is me wat onduidelijk. In onze luidsprekertesten worden inderdaad modellen besproken van rond f 1000,- (per stuk of per stel?) en in dit najaar volgt nog zo'n test. Het kan ook zijn dat u zelfbouw ontwerpen bedoelt? Dergelijke ontwerpen worden ons, helaas, nauwelijks ter bespreking aangeboden! Uw vraag m.b.t. serieuze chassis begrijp ik niet. Vrijwel alle chassis zijn serieus, we hebben op dat punt geen voorkeur. Het is natuurlijk wel zo dat een unit met betere specificaties een hoger prijskaartje heeft. Misschien kunt u nog eens wat preciezer omschrijven wat u bedoelt.
J.S.

Zelfbouw (1)

Het virus heeft ooit z'n intrede gedaan, met de aankoop van een stel Van Medevoort electrostaten, gecombineerd met de "zwaarste" NAD, en een CD 880 van Philips, zou het summum zijn volgens een audio dealer in het centrum van het land, dat was in 1989. Al heel gauw waren we er achter dat de NAD er leuk uitzag en leuk speelde maar het summum was het niet, en de CD-speler die moest gemodificeerd worden, dat wisten we ook al heel snel, weer geen summum, maar een kostenpost. Zo is het begonnen!

De CD-speler werd gemodificeerd, iets wat netjes is gedaan (1990), er was een grote stap voorwaarts gedaan. Maar dan de interlinks, wat moest dat worden? Madrigals, tussen de CD-speler en de versterker. Weer vooruitgang, maar een leeg gevoel in de knip, luidsprekerkabels dit moest wat goedkoper en een redelijk alternatief werd gevonden via een vriend in Middelburg, Van den Hul Clearwaters, weer vooruitgang, voor een leuke prijs. En dan de versterker, dat zou echt geld gaan kosten, en om daarbij al zo snel een andere kopen dat is toegeven dat de eerste een miskoop (te impulsief) was, dat nooit.

De oplossing hiervoor droeg zich in betaalbare vorm aan, een overbodig geworden M-25 die aan de kant was gezet voor een A-15. Nu konden we gaan biampen de M-25 voor laag en de NAD voor het hoog, dat is gauw omgedraaid en het klonk allemaal heel leuk, totdat een audiofiele vriend uit Middelburg de A-25 ging bouwen. Toen leek wederom het hek van de dam, dit moest ik ook! Gelukkig brak er een hele drukke periode met betrekking tot andere bezigheden aan, zodat er een periode van relatieve rust op het audiofront z'n intrede deed. Toen de desbetreffende A-25 te koop kwam, nadat in Middelburg de A-30 was gebouwd, begon het toch weer te jeuken. Dit was wel een erg mooie versterker, die leek mij ook wel wat. Gelukkig bevond het virus zich op een laag pitje en kwam

deze er nog niet. Zo'n anderhalf jaar geleden begon het toch weer te jeuken, maar de A-30 was er niet meer, er zou een opvolger komen, dus nog even wachten. Wel alvast een P-11 verkregen, en toen de NAD via de voordeur verdween: vooruitgang! In Middelburg verscheen de MP-DAC, welke zich reeds bewezen heeft. Het gevolg was wel dat ik nu echt klaar was voor verandering: een MP-DAC, een zeer grote stap voorwaarts.

Na wat geruchten links en rechts kwam ik op het spoor van de in aantocht zijnde A-50. Ik kon één van de prototypen van die A-50 van A&T overnemen. Nu is het hek pas echt van de dam, en staat alles in de hoogste versnelling, nieuwe interlinks tussen alle elementen, de NTV C30 uit hét blad, doen het hierbij echt goed. De luidsprekerkabels werden korte stukken Gronenberg, gebiwired. De monoblokken staan direkt achter de boxen. Wederom grote vooruitgang.

Groots in klank en volume, staat de A-50 nu een maand in mijn woonkamer en heeft al meer stof doen opwaaien, dan mezelf lief is. Niet zo zeer bij mijn omgeving, die vindt ze alleen maar groot, maar bij mezelf. Dit is misschien wel een van de bijzondere kwaliteiten van deze versterker, hij laat alles horen. Nu ben ik een luisteraar die graag iets doet tijdens het luisteren, wat bladeren in een tijdschrift, of de krant lezen, en dan wordt je telkens verrast door allerlei onverwachte klanken, uit het niets, los van de boxen, en alles heel duidelijk geplaatst, veel lucht rond de instrumenten, voor mij is alles beter geworden dan het was, nu is dat niet zo vreemd, gezien zijn voorgangers. Hierdoor is het bovenstaande enigszins te relativeren. Niettemin bij de ondertussen wel zeer goede vriend in Middelburg, en dus duidelijk verwoed Audio & Techniek bouwer, heeft dezelfde A-50 ook een week in huis gestaan. Zaterdag ochtend twee weken terug, om 8.30 uur belde deze mij in lyrische toestand op, om me te vertellen hoe geweldig het was. Of ik nog sliep,

nee toch de kinderen, zijn toch al lang wakker? Nee dus!

Deze vriend kwam t.o.v. de A-30, groten-deels tot dezelfde conclusies, veel betere plaatsing, meer lucht, meer definitie, maar minder diepte (hier later meer over). Zelf vond ik inderdaad altijd dat het in Middelburg, erg veel diepte had, maar met de A-50 was het minder. Hier schijnt volgens de ontwerpers nog hard aan gewerkt te worden, maar ik moet zelf ook de kanttekening plaatsen dat de versterkers toen nog nauwelijks de tijd gehad hadden om echt goed in te spelen, mede doordat ze zo warm worden in klasse-A, en het stroomverbruik daarbij, schakel ik ze telkens aan het eind van de dag terug in klasse-B. Heet werden ze zonder geforceerde koeling op de vinnen, 65 graad Celsius, bij een omgevings temperatuur van 29 graden in huis (wat is het toch warm geweest). Mechanisch koelen is de oplossing, een ventilator van 24 volt DC, draaiend op 12 volt, bracht verkoeling, 48 graden Celsius (bij 29 graden in huis). Nu is het nog zo'n 24 graden in huis, en draait de ventilator op 9 volt. Nog een weekje, en de temperatuur in huis is zover gedaald, dat de ventilator onhoorbaar op 6 volt kan draaien.

Nog een puntje van kritiek is de enorme piek die de stoppen om je oren doet vliegen, bij het inschakelen van de versterkers. Mensen met ouderwetse stoppenkasten draaien er gewoon een trage zekering in en zijn geholpen. Mensen met automaten, moeten gewoon de stekker van één kanaal snel in het stopcontact steken, even wachten en daarna de andere, waarschijnlijk lukt het dan, en anders stop er weer in, of een trage automaat laten plaatsen. Dat is wel enigszins ingrijpend, maar wel de moeite waard. Gelijk een aparte groep aan laten leggen voor de audio, een lekkere dikke kabel gebruiken, en geen overgangen, en dat voor maar een paar tientjes, bij mij is het een groot succes! De opstartpiek zou ook op te lossen zijn m.b.v. NTC's welke later

om geluidstechnische redenen, weer worden kortgesloten???

Mijn laatste puntje van kritiek is misschien wel de duurste. Ik vrees dat ik met andere boxen, naar nog hogere sferen te brengen ben, voorop gesteld de Van Medevoorts doen het heel goed, maar deze zware jongens kunnen meer. Weer electrostaten (bijv. Martin Logan SL3, of Aeries i), of gewoon magnetodynamisch (bijv. Audio Physic Avanti plus, Virgo of de Thiel CS 3.6 of iets dergelijks). Blijft het puur een kwestie van smaak, of is er in mijn nieuwbouwhuis, waar alle wanden "hard" zijn, de afstand van de boxen tot de achterwand maximaal ongeveer 1 meter is, en een optimum qua luisterpositie niet zonder echt idiote fratsen te bereiken is, een verstandiger alternatief. De Van Medevoorts gaan al acht jaar mee, de opvolgers moeten als ze er komen, dit ook minstens halen, wat te doen?

Nu ter afsluiting de bevindingen van gisteren en vandaag zondag. In discussie met de vriend uit Middelburg hadden we het over de karakters van de versterkers, de mindere diepte en emotie t.o.v. de A-30, en dat terwijl bij mij de diepte door een betere plaatsing van de electrostaten, en het ingespeeld raken van de versterkers, toch al weer duidelijk verbeterd was. Hij zei mij ooit eens met een ander merk buizen te hebben geëxperimenteerd, in de A-30 (Golden Dragons), wat hij geen succes vond. Ik werd gelijk nieuwsgierig en vroeg om deze buizen. Zaterdag kwam er een doosje met 4 Golden Dragons, twee gepaarde setjes. In de A-50's en gelijk luisteren, niet eerst goed warm laten worden, nee gelijk op de oren. Het klonk anders, wat was dit, meer laag, minder hoog, hmm, eerst de versterkers maar eens warm laten worden. Zondagochtend, nu zijn ze wel lekker warm, en luisteren, nou ik kan jullie zeggen er was echt wat veranderd, de diepte was beduidend toegenomen, en de diepte-plaatsing nóg beter, je pakt de instrumenten zo achter elkaar vandaan,

gewoon fantastisch. De bakbeesten in de auto geladen en naar Middelburg gereden, nu eerst rustig warm laten worden, en toen daar luisteren. Extase, lyrisch, diepte en diepte plaatsing veel beter dan voorheen, en duidelijk meer dan de A-30!!

In Middelburg is iemand heel gelukkig geworden, en in Vlissingen misschien nog wel meer.

John en Joep fantastisch!!

X.H.J. Janssen

Vlissingen 7-9-1997

Zelfbouw (2)

hr. v.d. Sluis (of John)

Bij deze wil ik je feliciteren met het ontwerp van de: A30, P11 en MP-DAC. Dagelijks is dit genieten voor mij met een emotiegehalte met factor 10 aan kippevel. Zoals je weet proberen we de DAC te converteren tot een centrale eenheid voor het CD-loopwerk, DCC, MD en digitale radio, zodat er daarna een constante graad van kippevel aanwezig is. Bij deze nodig ik W. de Haan (zie Lezerspost in A&T nr. 57) uit om bij mij thuis een oordeel te vellen betreffende de DAC.

Fons de Boeck

Heinkenszand

Klipsch Reünie

(zie ook foto op pagina 13)

Reünie ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan van de Klipschorn. De befaamde Klipschorn is dit jaar in zijn 50ste productiejaar. Het ontwerp is gemaakt in 1938, patenten zijn verleend in 1941 en 1943. De tweede Wereldoorlog zorgde voor enige vertraging doch in 1946 werd met de oprichting van Klipsch and Associates de werkelijke start gemaakt. In 1947 werden de eerste 12 Klipschorns gebouwd door Baldwin Piano Co. in opdracht van Paul Klipsch. Dit is een uniek jubileum, geen andere luidspreker is zo lang ongewijzigd in productie geweest. De Klipschorn is een bijzonder transparante luidspreker, die uitsluitend weergeeft wat erin wordt gestopt met een soevereiniteit, een snelheid en gemak, die verslavend mag worden genoemd. Het geeft een livegevoel en betrokkenheid die niet meer te overtreffen is. Dit is de mening van Klipschorn bezitters in Nederland, die samen met importeur Audio Import op zaterdag 15 november 1997 een feestelijke reünie organiseren.

Het doel van deze bijeenkomst is om bezitters van Klipschorns met elkaar in contact te brengen. Ervaringen uit te wisselen en natuurlijk om veel naar muziek te luistereen. Er is een interessante middag/avond programma samengesteld, bestaande uit demo's, een gezellig diner en diverse lezingen. De reünie wordt gehouden in Loosdrecht. Klipschorn bezitters die erbij willen zijn dienen zich op te geven bij:

Albert Ros,

© / fax [0598] 632152 bij voorkeur na 19.00 uur.

Xperienced Audio

nodigt u uit
voor een

unieke hifishow

Op **6 en 7 december 1997**

is er in congrescentrum de Blokhoeve te Nieuwegein
een hifishow van **Italiaanse** apparatuur.

Wat kunt u verwachten?

Analoge Audio Products demonstreert met Graaf buizenversterkers en Diapason luidsprekers. Graaf heeft 2 geïntegreerde versterkers, 3 voorversterkers en 6 eindversterkers waaronder 3 O.T.L. eindversterkers in het programma zitten.

Diapason maakt luidsprekers van massief hout en heeft 7 modellen in het programma, waaronder de beeldschone Adamantes L.E.

Tevens kunt u daar kennismaken met de triode buizen van KR Enterprise en Deskadel luidsprekerkabel en interconnects.

Protech Systems demonstreert u de versterkers van Audio Analogue.

Audio Analogue heeft 2 geïntegreerde versterkers en 1 voor-eindversterker combinatie.

Wellicht is ook een nieuwe cd speler van dit merk te horen.

Omdat Audio Analogue geen luidsprekers in het programma heeft wordt de demonstratieset gecompleteerd met luidsprekers van het innovatieve Nederlandse merk MC Systems.

Sound Design demonstreert de Unison Research buizenversterkers.

U kunt dan kennis maken met de Simply Two, Triode 20 en de nieuwe Simply 845 geïntegreerde versterkers.

Hopelijk zijn de Mystery One voorversterker en Smart 845 mono-eindversterkers er ook te zien en te horen.

Deze demonstratieset wordt gecompleteerd met luidsprekers van A-capella en de bron is van Burmester.

Dick Steffens bekend van zijn recensies is namens Interludium aanwezig met een stand vol audiofiele cd's en wellicht elpee's.

In deze stand kunt u een showaanbieding verwachten met een Italiaans tintje.

Uniek is ook de entreprijs

f1,-

De openingstijden zijn van 12.00 uur tot 17.00 uur.

Xperienced Audio

De juiste bemiddeling voor uw nieuwe en gebruikte audioapparatuur

Bel voor informatie en toezending van de gratis lijst:

0172-443087 of 06-55177549.

Audio+Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw.

Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerder uitgebrachte nummers na te bestellen.

De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

Eerdere nummers

A&T nummer 1 t/m 5
uitverkocht

A&T nummer 6

MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie

Horen (3) De werking van het gehoor

A&T nummer 7

Test Draaitafels

T.O.A.S.(3) ontwerp van een "audiophile" voorversterker
Zelfbouw Draaitafel (1)

MS-DAC (2)

Horen (4)

A&T nummer 8

MS-TUBE, ombouw van een Philips HF-309 buizen versterker

MS-DAC (3)

Zelfbouw Draaitafel (2)

A&T nummer 9

T.R.U.E. ontwerp regel- en voorversterker met buizen

Horen (5)

Ontwerpen van luidspreker filters (1)

A&T nummer 10

Zelfbouw Draaitafel (3)

Luidspreker Filters (2)

T.R.U.E. (2)

A&T nummer 11

Test Luidsprekerkabels

Test Cassetedecks Budget Klasse I

A&T nummer 12

A-25 ontwerp hybride 25 Watt versterker

Horen (6)

A&T nummer 13

Test Interlink kabels

Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

A&T nummer 14

Test Luidsprekers Budget Klasse IV

Test DAT-recorders

1-bit technieken (1)

Muziek voor Duizend Piek (2)

A&T nummer 15

Ontwerp buizen regelversterker 1-bit technieken (2)

MS-Switch (1): lijntrap zonder vervorming

A&T nummer 16

1-bit technieken (3)

Horen (7)

A&T nummer 17

Compact Disc Special

CD-poetsmethoden (1)

MS-Switch (2)

A&T nummer 18

Klaré Buizenversterkers

CD-poetsmethoden (2)

A&T nummer 19

Test Midisets

Bespreking Lecson Quattra versterker

Monster kabels

A&T nummer 20

Test Draaitafels

B&O System 2500

Bouwontwerp A-15 Mk III

Horen (8) slot

A&T nummer 21

Audio Innovations 300, een muzikaal wonderdje!

Test Receivers

L-40, een nieuw luidspreker ontwerp

A&T nummer 22

Test Luidsprekers Budgetklasse II/III

Test Luidsprekerstands

Liverpool: muzikale miniset

A&T nummer 23

Test DA-converters

Bouwontwerp regelversterker P9 'The Sixes' luidsprekers van Tannoy

Meten in audio met de Kemtec processor

A&T nummer 24

Kegels en spikes

Bouwontwerp regelversterker P9 (2)

A&T nummer 25

uitverkocht

A&T nummer 26

SRPP, nieuwe benadering van een buizen lijntrap

Audio Alchemy D/A-converter

A&T nummer 27

Test Cassetedecks Budgetklasse II

Ongaku, een Epineuze versterker

Aitos OTL versterkers

Dual 505-4, een platenspeler van formaat

A&T nummer 28

Tegenkoppeling (1)

Spikes



A&T nummer 29

Musical Fidelity audio set
Test luidsprekers Budgetklasse I
Tegenkoppeling (2)
Post-D/A, lijnuitgangsversterker
voor 1-bit CD-spelers
BEARD DAP-1 D/A-converter

A&T nummer 30

Test Personal audio
Audiostatic, electrostatische
luidsprekers
DCC, de werking van het systeem
Pioneer Legato Link CD-speler
PAS Project Two draaitafel

A&T nummer 31

uitverkocht

A&T nummer 32

Luidspreker Special
Audio Innovations L2 + 1000
versterkercombinatie, een
snoepje voor de audiofiel

A&T nummer 33

Techniek: Sony Minidisk
NAD, versterkers en CD-spelers
Test CD-spelers Budgetklasse II
L-90, ontwerp 3-weg luidspreker
(2)

A&T nummer 34

Test Cassetedecks Budget
Klasse II
AMC Hybride versterker
Ontwerp P 11 buizen regelversterker (1)

A&T nummer 35

Test CD-spelers tot f 3500,-
Grundig: ohne Muting!
A-30, ontwerp hybride eindversterker (1)

A&T nummer 36

Test tuners tot f 2000,-
Test Interlinks
A-30, ontwerp hybride eindversterker (2)

A&T nummer 37

Test CD-spelers Budgetklasse I
Test Luidsprekers Budgetklasse III
PTA: a Poor Man's Tube Amplifier
L90, wijziging basreflexkast (3)

A&T nummer 38

Test Versterkers Budget Klasse III
Sony CDX-707-ES CD-speler
Dolby Prologic Surround

A&T nummer 39

Klasse "A-part", ervaring van een
doe-het-zelver met de A-15 versterker
Test Versterkers Budget Klasse I
Vergelijking MC, CD, MD en
DCC

De Classic Stereo 25, zelfbouw
van Audio Innovations

A&T nummer 40

Test Luidsprekers Budget Klasse III
PTA-2, update voor de Poor
Man's Tube Amplifier
Dolby Pro Logic Surround Sound
(2)
Kabels en Stekers (1)

A&T nummer 41

Test D/A-converters tot f
35.000,-
Test Receivers
ontwerp MM-voorversterker
Kabels en Stekers (2)

A&T nummer 42

Test Tuners Budget Klasse I
Single Ended Penthode Amplifier (1)
Kabels en Stekers (3)

A&T nummer 43

Test Luidsprekers Budget Klasse II
PTA-Minus, een OTL-ontwerp
Netfilters
Single Ended Penthode Amplifier (2)

A&T nummer 44

Test CD-spelers tot f 3000,-
Test D/A-converters
Test Versterkers tot f 600,-
Kabels en Stekers (4)

A&T nummer 45

Test Luidsprekers tot f 1000,-
Test Cassetedecks tot f 800,-
Unison, Italiaanse buizenversterkers

A&T nummer 46

Test Boekenplank Luidsprekers
Test Geïntegreerde Versterkers
tot f 2000,-
Surround Sound met de
Celebration HT-3 set

A&T nummer 47

Test Voor- en Eindversterkers
Test CD-spelers
Single Ended Penthode Amplifier (3)

A&T nummer 48

Tet Midi- en Minisets
VS-Valve, hoofdtelefoon versterker

A&T nummer 49

Test Buizenversterkers
HF 309 Revisited (1)
TDR bouw pakket buizenversterker
Mini OTL (1), hoofdtelefoon versterker

A&T nummer 50

Test CD-spelers Budget Klasse III
Philips HF309 Revisited (2)
Mini OTL (2)

Bestelprijzen

A&T alle nummers
f 10,- p.st.
(Zie ook A&T Club
Aanbiedingen!)

A&T nummer 51

Test luidsprekers Budget Klasse III
The Search for Musical Ecstasy
Single Ended Penthode Amplifier (4 en slot)

A&T nummer 52

uitverkocht

A&T nummer 53

Kenwood Surround set
Verschillen tussen buizen en transistoren
Konstruktie van zelfbouw versterkers

A&T nummer 54

Test Luidsprekers Budget Klasse I
Croft buizenversterker set
Restek Challenger versterker
Sony Surround met 'Actief Pro Logic'

A&T nummer 55

Ontwerp MP-DAC, een nieuwe D/A-converter
The Poor Man's Tube, bouwontwerp luidspreker
test CD-spelers Budget Klasse I
Meridian en Linear Acoustic
High End CD-spelers

A&T nummer 56

A-18, een nieuw A&T bouwontwerp voor een klasse-A versterker
Test Low Budget versterkers
VAIC buizen uit Tsjechië
MiniDisc, dé vervanger van de klassieke cassette
Heco speakerset met subwoofer en satellieten

A&T nummer 57

Luidspreker special
AC-3 surround met Yamaha TDR300B, een Nederlandse montriode
Kora: Franse buizenversterkers

A&T nummer 58

Vacuum transistoren!
Digital Surround met Onkyo
Audio Jewels (X-10D) van Musical Fidelity
Nieuwe audio kabels

A&T nummer 59

Test receivers
Ontwerp hybride eindversterker A-50
Nieuwe buizenversterker van Linear Acoustic
DSD, Direct Stream Digital
EMC, hoogfrequent invloeden in audio (1)

Audio Discussions

Per stuk f 15,-

AD-1

Gesprek met Matti Ojala (Engels). Perceptie en psychoakoestiek, een ronde tafelgesprek.

AD-2

Gesprekken over Transiënt Intermodulatie Vervorming, Fase Modulatie, Voedingen etc.
Gesprekspartners: Aalt-Jouk van den Hul, Hoc Lioe Han en Peter van Willenswaard.
Ook een verslag van een gesprek met Kenwood ontwerpers.

AD-3

Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima.
Gesprek met Onkyo ontwerpers.

AD-4

Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage.
Gesprek met een Philips ontwerper.

Software voor luidsprekerberekeningen

A&T Utilities, filters, versie 2.0
f 45,-

Afstudeerverslagen

Per stuk f 45,-
N.B. Deze verslagen zijn géén bouwbeschrijvingen!

AV-50mkII

Ontwerp 50 Watt hybride eindversterker, 91 pagina's

AV-Filters

Berekeningen voor luidsprekerfilters, 160 pagina's

AV-MT10

Ontwerp Monotriode eindversterker met de 6C33, 110 pagina's

AV-MT15

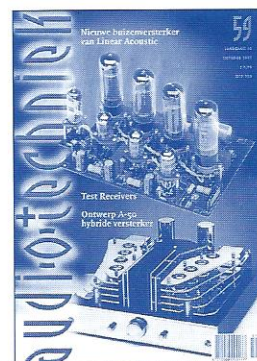
Verbeterde Monotriode eindversterker, 150 pagina's

AV-DAC

Ontwerp van een delta-sigma D/A-converter, 94 pagina's

MP-DAC

Ontwerp van een 20-bit D/A-converter, 115 pagina's



Printplaten

AT-913 stereo lijntrap P9 regelversterker	f 85,-
AT-914 stereo verzwakker P9	f 30,-
AT-915 stereo voeding regelversterker P9	f 45,-
AT-930 stereo voeding P11 regelversterker	f 95,-
AT-931 stereo lijntrap P11	f 95,-
AT-932 stereo MM-voortrap P11	f 105,-
AT-960 mono eindversterker A-18	f 85,-
AT-961 mono voeding voor A-18	f 45,-
AT-970 nieuwe voeding P-11	f 100,-
AT-971 mono eindversterker A-50	f 120,-

Bouwsets

A-18, complete stereo bouwset excl. behuizing en R's	f 825,-
PMT, the Poor Man's Tube luidspreker, complete bouwset stereo	f 425,-
MP-DAC, de nieuwe D/A-converter excl. behuizing en R's	f 1300,-
A-50, stereo eindversterker excl. behuizing	f 2400,-
Verzendkosten bouwsets bij vooruitbetaling	f 20,-

Software voor luidspreker berekeningen

A&T Utilities, filters, versie 2.0	f 45,-
------------------------------------	--------

Boeken (zie ook A&T nummer 58)

> Principles of Digital Audio by K.C. Pohlmann (622 pag.)	f 95,-
> Acoustics by L.L. Beranek (principes van akoestiek! 491 pag.)	f 95,-
> High Performance Loudspeakers by Martin Colloms (407 pag.)	f 145,-
> The Loudspeaker Design Cookbook by V. Dickinson (165 pag.)	f 70,-
> Audio Frequency Amplifier Design	f 45,-
> Power Amp Projects	f 45,-
> Principles of Electron Tubes	f 75,-
> Beginner's Guide to Tube Audio	f 45,-
> Radiotron Designer's Handbook (CD-ROM)	f 75,-
> A Comprehensive Radio Valve Guide (5 boeken 1934 - 1963)	f 90,-
> Saga of the Vacuum Tube by G.E.J. Tyne (494 pag.)	f 45,-
> The Complete Guide to High End Audio by R. Hartley	f 65,-

Verzendkosten boeken bij vooruitbetaling per zending	f 10,-
---	--------



U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 816345 van Uitgeverij A.P.N. te Rotterdam.

Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1406590-86 (omrekenkoers: f 1,- = Bfr 20).

Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

Balieverkoop

Alle genoemde artikelen zijn ook à contant af te halen: iedere vrijdag tussen 13 en 17 uur op ons (nieuwel!) redactieadres: Schietbaanlaan 122 te Rotterdam.

Demonstraties

Geïnteresseerden kunnen voor demonstratie van de diverse (zelfbouw-)producten van onze luisterruimte gebruik maken. Voor deze lezersservice berekenen wij een vergoeding van f 10,- per persoon per uur.

U kunt een demonstratie-afspraken maken via de redactietelefoon

[010] 4782012.

Telefonische spreekuren

Voor adviezen op HiFi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken: iedere woensdag van 10 tot 17 uur op [010] 4782012

In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine (particuliere) advertenties plaatsen. Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar

Audio & Techniek
Postbus 748
3000 AS Rotterdam

Vermeld daarbij in de linker bovenhoek 'SoWatt'.

Te koop aangeboden

- > Marantz CD-10 CD-speler.
Inr. mogelijk.
☎ [046] 4755801
- > Thorens TD160-II + Helius Scorpio arm met Miltec element (van Kiseki), licht gemodificeerd (o.a. A&T mat en JK bekabeld) f 600,-. Audio Innovations 300 Mk3, 3 jaar jong f 1400,-
☎ [026] 3818616
- > Harman Kardon versterker PM645, gemodificeerd, i.z.g.s. f 250,-. Sicomin Revolution II, carbon fiber CD-demper f 25,-
☎ [020] 6692837
e-mail amartherus@cddiv.azl.nl
- > Buizenversterker Dynaco SCA-35, 2 x 17 Watt, wegens overcompleet te beluisteren, eventueel bij u thuis niet goed geld terug.
☎ [020] 6449763
- > Buizen aangeboden o.a. OA3, 6B4G, 300B, CV181, 6SN7, 6SL7, 6J5, 6L6GE, 6EU7, VT52=45 Spec., 6C3BC, 807, 845, 274B, 350A, EL156, EL519, ECC83 Siemens, PL519, diversen 6550A, E88CC, ECC808, 12AX7, WB, WXT, EL84, EL34, EF86, EF804S, EZ80, 81, 150, GZ32, 34, 5U4 USA, 5R4, 5814A, 6072A, 7581A, 5751, 6080, 6336A/B, 80, 83, S6, M7, en 2000 andere typen. Tevens aangeboden Sony TA-E2000ESD Digital Processing Control Amplifier Nw.Pr. f 2.699,- nu f 1.600,-
☎ [0485] 320238
fax [0485] 320238
- > Kef 107.2 inclusief kube bouwjaar '93. Nieuw f 13.000,- nu f 5.500,-.
☎ [098] 3390346
- > Audiofiële Magnepan 2.5R speakers. Puur zilver, Wondercap, Allan Bradley modificaties. Van f 8.000,- voor f 2.250,-. Eventueel met zilver connecties.
☎ [050] 5250731
- > Wegens beëindiging hobby: Onkyo A 809 Integra geïnt. versterker 2x135W, Onkyo DX 708 integra CD speler, Onkyo T 401 Tuner. Nieuwprijs f 4.000,-, Setprijs f 2.000,-.
☎ [0492] 533866 (na 18.00 u.)
- > Audio Quest Luidspreker Kabels. Type "Kobalt" 2,4 m. lang voor f 185,- in z.g.st.
☎ [0184] 617556 of 614730
- > Buizen Single Ended versterker 2 x 12 Watt. Ontwerp Tim de Paravicini, zeer fraai geluid, mooie vormgeving, 1 jaar garantie. f 2.750,-. Gelijkrichtbuizen GZ34, merk Teonex (Engels), nieuw 4 stuks f 27,50 per stuk.
☎ [070] 3973312
- > Studio de Schop Midlife luidsprekers samen f 800,-. Cambridge Audio Dac magic 1 f 350,-.
☎ [030] 2949891
- > Luidspreker: Cabasse Goelette M2 3WEG Fase Linear - 93,5 dB/Watt - kersehout - I.P.S. Nieuw f 2.400,- nu voor f 600,-. Versterker: Sony TA-F 444 ES kl. defect (verlichting) voor f 200,-.
☎ [0299] 461418
- > McIntosh MC 2120 stereo eindversterker, 120 watt vermogen, uitgangstransformatoren, verzamelaarsobject, perfecte staat, vraagprijs: f 2.375,-; Tannoy luidsprekers type 'Cheviot', dual concentric 12 inch, teak, vraagprijs: f 300,-; Michell draaitafel, type 'Mycro Dec' met REGA RB 300-arm, perfecte staat incl. doos, nieuwprijs: f 2.450,-, vraagprijs f 1.550,-.
☎ [026] 3271166
- > 2 Mid-hoog units: Focal Audion 7 & Technics Band Tweeter 10 TH800, 95db! (In RVS. design behuizing) f 950,-. Toptuner Yamaha CT 7000: f 1.000,-. Sony Betamax Videorecorder SL HF 100 ES en plm. 50 banden, perfecte staat, sublieme opname/weergave f 400,-. 2 Amplimo ringkertrafo's 2 x 22 V - 6,8A samen f 90,-.
☎ [035] 6914295 (na 19.00 u.)
- > Prachtige gloednieuwe Deense luidsprekerzuilen waarin de nieuwste Vifa elementen zijn gemonteerd. Zeer goede weergave van alle soorten muziek. Formaat 87 x 27 x 33 cm. Uitvoering kersehout met zwart. Prijs slechts f 1.125 per paar.
☎ [0346] 562734 (na 18.00 u.)
- > Cass.deck Nakamichi CR2 f 499,-, Versterker Denon PMA900-V f 500,-, Luidsprekers Magnepan MG 1.5QR f 3.000,-, Platenspeler Dual Golden 1 met element Mc 15 super II f 1.000,-, Tuner Denon TU460 f 125,-, CD-speler Denon DCD3560 f 1.000,-. Alles in één koop f 5.500,-.
☎ [0181] 325993
- > Initiation Aux Amplis à Tubes door Jean Hiraga. Oorspronkelijk Nieuwe Franse uitgave Bf 1100,-/f 60,-. Mark Taverniers
Steenstraat 6
8906-Elverdinge België

- > Quicksilver Monoamps, 60 watt tube mono power amplifiers, very good state, as new, f 3.000,-, California Audio Labs Tempest 1 mkII tube CD player f 2.000,-, Magneplanar MG 2.5 loudspeakers f 3.000,-, Technics RS 603B cassette deck with Dolby B,C and DBX f 200,-, Audioquest Black speaker cable 2,3 m pair f 400,-, Jecklin Float electrostatic headphone f 900,-, Sony ECM23F professional condenser back electret microphone f 200,-.
 © [072] 5118351
 (from 17.30 to 20.00 hrs)
 e-mail olmeda@worldonline.nl
- > High-End Geluidsinstallatie merk Meridian, bestaande uit:
 De oorspronkelijke prijs:
 M200 Cd loopwerk f 2.995,-
 M203 DA converter f 1.995,-
 M204 Tuner f 1.995,-
 M201 Voorversterker f 1.975,-
 M205 Eindversterkers f 3.350,- per paar
 M209 afstandsbediening f 325,-
 Totaal heeft in december '94 gekost f 12.635,- en is nu te koop voor f 5.000,-. Een complete High-End audio set voor een betaalbare prijs! Alle apparatuur verkeert in nieuwstaat en alle oorspronkelijke dozen en papieren zijn aanwezig.
 © [072] 5614562 & (0654) 993961
 e-mail jeff@globalxs.nl
- > PRIMARE 301 versterker 2x80 Watt, onvoorwaardelijk stabiel. In diverse audiobladen supertest! 2 jaar oud. Doos etc. nieuwprijs f 5.800,- i.z.g.st. nu f 2.650,-, eventueel inruil van eenvoudige versterker mogelijk.
- > ELIPSON 1404 luidsprekerboxen. 4-weg systeem (5 units) A-symmetrische kast. Rendement is 91 db! (8 ohm org. bi-wiring? bi-amping. Het beste van Elipson! 5 jaar oud. Nieuwprijs f 7.500,- nu vraagprijs f 2.750,- i.z.g.st. Eventueel inruil van kleinere speaker mogelijk.
 © [0413] 266021 (event. antw. app.)
- > Audio-Alchemy DA-converter DDE v1.1 f 595,-. Mark Levinson JC-2 voorversterker, t.e.a.b.
 © [050] 5417358
- > SANSUI AU 70 buizenversterker 2x25 watt. Telefunken prof. studio recorder M12/15. Data buizenboeken Philips. Div. audio meetapparatuur. Philips Hifi breedband LS 9710MC, Decca ribbon LS, bovenstaande event. ruilen met nieuwe buizen EL34-2A3-KT66/88 of Garrard 301/Thorens TD124 platen-speler.
 © [0522] 257849
- > Vanderveen buizenrafo's; 2 x VDV6040PP prijs f 300,-, 1 x 6N606 prijs f 100,-, Dynaudio Nuance met esotec tweeter prijs f 800,- p. paar.
 © [0514] 521906
- > Cyrus III met PSX-R (versterker met externe voeding) in perfecte staat, nieuwprijs f 2.750,-, nu f 1.500,-.
 © [020] 6928945
- > Onkyo TA240 cassette deck 3-kops 3-motorig. Weg omdat ik hem nooit heb gebruikt. Prijs f 500,-.
 © [0485] 575262 (na 17.00 uur)
- > Buitenkans! Te koop: Horning Agnaton Signature Gold Hoornspeakers. Duurste versie in Agnaton-serie; Lowther PMSA-Units; ideaal op S.E. of OTL-versterkers! Geen wisselfilters; extreem homogeen geluid. Uitvoerig beluisterbaar. Geen dromers s.v.p. Nieuwprijs f 18.500,-. Vraagprijs f 12.000,-.
 © [023] 5651766 (b.g.g. [020] 6373777)
- > Wegens omstandigh. te koop 's werelds beste Buizen voorversterker Conrad Johnson PV-9A (incl. phono), in absolute smetteloze nieuw staat 100% technisch perfect!!! Er is niks meer muzikaler, dan deze buizenkoning. (The end of the search!!) Nieuw prijs f 4.000,-, mijn vaste prijs f 6.400,-.
 © [020] 6453084 (dagelijks na 19.00 uur)
 fax [020] 6453084
- > SOVTEK 5881WXT output valves, 4 stuks, matched quad, nieuw in verpakking, prima vervanging van de KT66 eindbuis in de QUAD II eindversterker, vraagprijs f 75,-; Golden Dragon EF86 rectifier (2 stuks, nieuw in verpakking), vraagprijs: f 30,-. Initiation aux amplis a tubes, auteur; Jean Hiraga. Dit rijk geïllustreerde boek behandelt de ontwikkelingsgeschiedenis van de buizenversterker, nieuw, vraagprijs f 40,-.
 © [026] 3271166

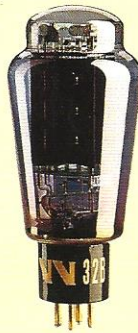
Te koop gevraagd

- > Thorens TD124 Garrard 301/401 platen-speler SME arm.
 © [0522] 257849
- > MC step up transformator. Liefst zilver.
 © [010] 4777551
- > Gebruiksaanwijzing Tandberg Tape recorder mod 10X. Serviceboek is ook welkom. Kosten worden vergoed. Dumont P.
 K. Bittremieuxln 65
 B 8340 Damme
 © Belgie [050] 350171 (na 18.00 uur)
- > Klipsch La Scala hoornluidsprekers (niet in zwarte uitvoering).
 © [026] 3271166
- > AC Powerchords alleen van de merken/types: ESP (Essence), Synergistic Research AC Master Reference Coupler, Cardas Golden Cross AC Powerchord.
 © [020] 6453084 (dagelijks na 19.00 uur)
 fax [020] 6453084
- > Buisgegevens van 6211A. Wie helpt mij daaraan uiteraard tegen vergoeding van de kosten.
 © [020] 6449763

Output triodes KR Enterprise



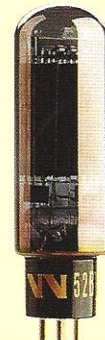
VV 302 B



VV 32 B



VV 52 B



VV 52 BX

Goede hi-end streeft naar behoud van het pure van het analoge muzieksignaal

KR Enterprise (voorheen VAIC)

Superlineaire hoogvermogen triodes met levensduur min. 10.000 uur, standaard gematched en garantie 1 jaar: VV300B-transparent (16 Watt): f 495,-; W302B-blue (20 Watt): f 645,-; W32B-transparent (25 Watt): f 875,-; W 32B-blue (30 Watt): f 995,-; W52B-transparent (30 Watt): f 1175; W52B-blue (35 Watt) f 1.645,-; W 52BX-blue (40 Watt) f 2500,-; KR Kit One = 2 x SE outputtrafo 45 OU incl. 2 x W300B: f 3000,-. KR Enterprise single ended versterkers vanaf f 8000.

DESKADEL zilverkabels en montagesnoer van puur zilver

Montagesnoer: 1 mm: f 55 p/m; 0,6 mm: f 25 p/m; 0,3 mm: f 18 p/m; 0,2 mm: f 14 p/m; toonarmkabel: f 54 p/m; interlink compleet vanaf f 279,- per stereometer; ook speakerkabel.

DIAPASON Italiaanse luidsprekers die natuurlijk weergeven. Vanaf f 2490,- per paar.

GRAAF Uitgebreid buizenversterker programma vanaf f 3395,-.

Versterkers en luidsprekers: dealeradressen op aanvraag.
Levering van buizen en kabels ook rechtstreeks aan particulieren.



Analoge Audio Products

Barteldsgaarde 7 3436 RK Nieuwegein (NL)
Tel./fax: 030 - 6044342



Graaf 13.5B



Graaf 5050

CLUBAANBIEDINGEN

De abonnees van A&T kunnen wij een aantal audiofiële accessoires aanbieden waarmee de audio installatie voor een gereduceerd bedrag opgewaardeerd wordt. Ook een aantal uitgaven zijn tegen gereduceerd tarief verkrijgbaar.

Dempers per set van 4 stuks

afm. mm.	belastbaar tot (kg)	uitvoering	
30	20	chroom	f 20,-
30	20	verguld	f 25,-
45	30	chroom	f 35,-
75	60	chroom	f 65,-
100	>60	chroom	f 100,-

Bitstream

Een vloeistof waardoor het geluid van de CD meer gedetailleerd wordt weergegeven f 39,50.
Proefflacon Bitstream f 7,50

Interlinks

OFC Interlink per stereo meter incl. 4 stekers f 44,50.
Per (mono) 50 cm extra f 8,-.
NTV-C30 interlink per stereo meter incl. 4 WBT stekers f 150,-. Per (mono) 50 cm extra f 35,-. NTV-20 digitale interlink 75 Ohm mono incl. 2 stekers f 65,-.

Nieuw: Luidspreker kabel!

Sonic Link AST 150 per meter f 13,50,-.

Spikes zwart

Per set van 3 stuks f 39,-.

Kegels zwart, per set van 3 stuks f 49,-. Onderleggers zwart, (bescherming parket etc.) per set van 3 stuks f 12,50.

PMT

Poor Man's Tube complete stereo luidspreker bouwset f 400,-.

A-18

Stereo klasse-A eindversterker f 800,-.

MP-DAC

Ben unieke converter voor superieur CD-geluid f 1250,-. N.B. De A-18 en de MP-DAC worden geleverd zonder kast en zonder weerstanden.

De verzendkosten voor bovengenoemde artikelen bedragen f 7,50 per zending bij vooruit betaling en f 15,- onder rembours.

PMT's uitsluitend afhalen!

Dempingsplaat Perfect Sound

f 299,-. Verzendkosten f 25,-

Uitgaven A&T

A&T nummers 6 t/m 40 f 7,50.
5 nummers (tot nr. 40!) in één bestelling f 25,-.
Afstudeerverslagen f 35,-.
Audio Discussions f 12,50.

Software

A&T Utilities (luidsprekerfilters en verzwakkers) f 40,-

Voor eerdere uitgaven van A&T, drukwerken en software zijn géén verzendkosten verschuldigd, indien het bedrag tevoren wordt overgemaakt op postrekening 816345 t.n.v. APN Rotterdam.

Gratis

Voor een aantal zelfbouwprojecten leveren wij, uit voorraad, een reeks moeilijk verkrijgbare componenten. Om te weten wat er nu leverbaar is kunt u schriftelijk of telefonisch onze meest recente componentenlijst aanvragen. Die wordt u dan binnen enkele dagen gratis toegezonden.

AMPLIMO audio trafo's

voor buizenversterkers



neem de beste !

Frequentie bereik 2 - 110.000Hz.
Volledig ingegoten in fraai matzwart huis.
Vijf types met ringkern van 10 t/m 100W.
Prijzen zijn **verlaagd** tot onder f 300 incl. BTW.

De versterkerschema's en uitgebreide beschrijvingen staan in het *BuizenBouwBoek* van ir. Menno van der Veen, te bestellen zoals aangegeven op de gratis folder.

Met deze topkwaliteit uitgangstrafo's kunnen ook bestaande buizenversterkers sterk verbeterd worden: veel **groter** frequentiebereik, en veel **kleinere** vervormingen.

AMPLIMO

AMPLIMO B.V.
Vossenbrinkweg 1
7491 DA Delden

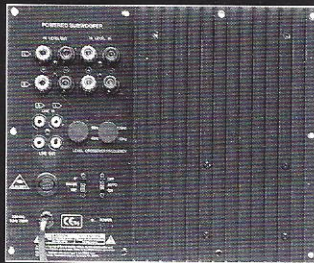
Telefoon 074 376 3765
Fax 074 376 3132

Detonation DT 105/109

Actieve Subwoofer Versterkers van hoge kwaliteit

Technische gegevens

- > Vermogen 55 - 100W RMS / 8 Ohm
- > Traploze cross-over instelling van 40 - 180 Hz
- > Inschakel automatisch
- > Fase omkeer schakelaar
- > Kortsluit beveiliging
- > Temperatuur beveiliging
- > High input aansluiting
- > Enz. enz.



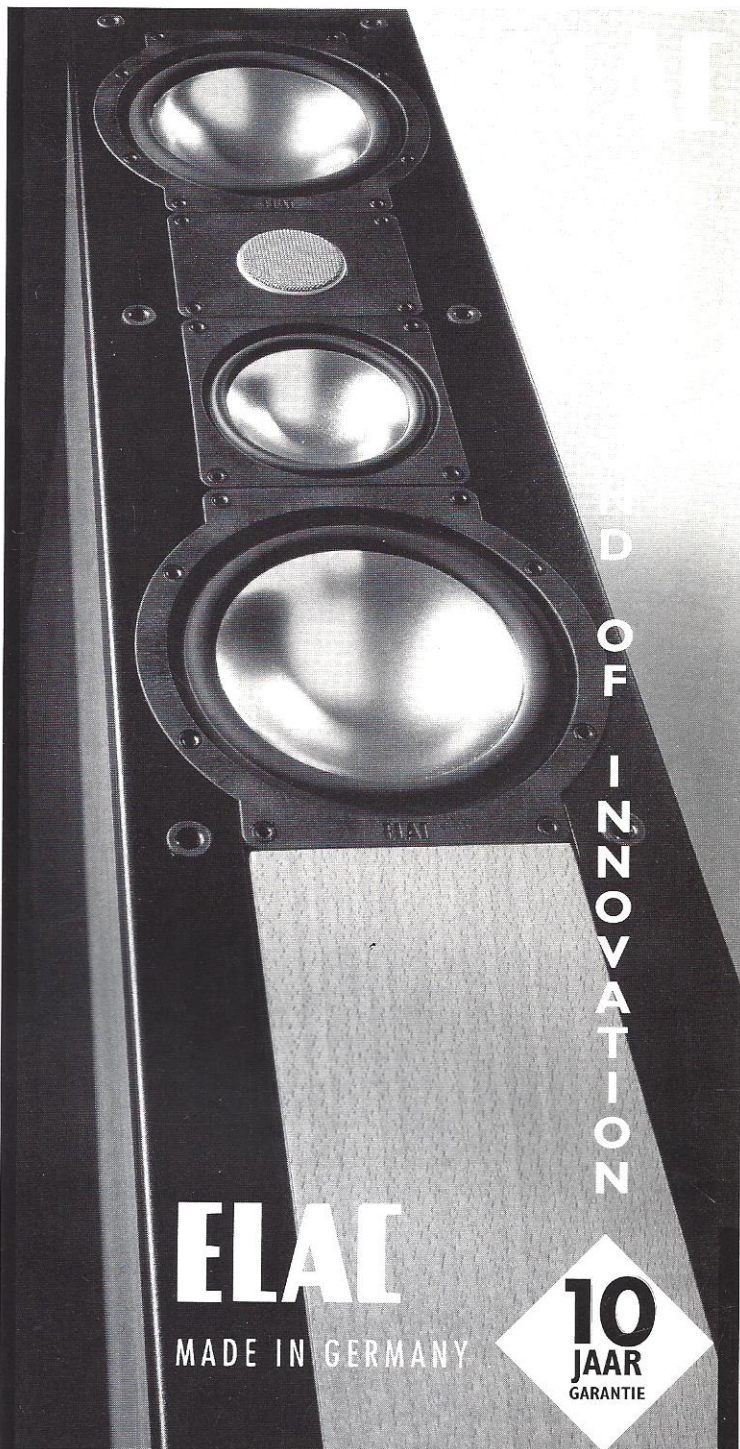
Prijzen: f 355,- / f 425

Binnenkort ook subwoofer versterkers met bass-boost leverbaar.

Voor informatie kunt u bellen met:

Clear Sound, I. Brouwersteeg 4,
8911 BZ Leeuwarden

☎ [058] 2159927 fax [058] 2159927



10 D O F I N N O V A T I O N

ELAC

MADE IN GERMANY

10
JAAR
GARANTIE

ELAC luidsprekers zijn te beluisteren bij:

Alkmaar: Stereo Center **Almelo:** Libbers **Amersfoort:** Hobo HiFi **Amsterdam:** Hobo HiFi
Apeldoorn: Hobo HiFi, Sierk HiFi **Arnhem:** Hobo HiFi, Ree-zo Electro, Versloot HiFi
Assen: Jongmans Audio Video **Baarle Nassau:** J. Bax **Beeld & Geluid Barendrecht:**
Oudeland's Megastore Blerick: Keunen B.V. **Breda:** Technica Nova **Culemborg:**
Brenkman Delfzijl: Boersma RTV **Den Helder:** Stereo Center **Deventer:** A.V.C. **Deventer**
Dieren: Backwood Music **Diessen:** Vellhoven **Dordrecht:** Audio Art **Petersen Drachten:**
Holma Duiven: Ree-zo Electro **Ede:** HiFi Fred Berkhout **Enschede:** City HiFi, Hobo HiFi,
Kroep Audiovisie Goor: Frans Vrielink **Gorinchem:** Sowell HiFi **Gouda:** Pielanen & van
Unen 's-Gravenhage: Praalder HiFi **Groningen:** Boiman B.V. **Haaksbergen:** Kamp HiFi
Haarlem: Hobo HiFi, Radio Stiphout **Hengelo:** Remy Hofstede, van Merksteijn
's-Hertogenbosch: Hobo HiFi **H.L. Ambacht:** Sound & Vision Center **Hoofddorp:** A.W.I.
Hoogvliet: W. Middendorp **Hoorn:** Boiman Audio Video **Kaatsheuvel:** Techn.Bureau
Simons Leek: Ausma **Oosterbeek:** Ree-zo Electro **Oss:** Audio Oss **Oud Beijerland:**
Andeweg Audio Video B.V. Roermond: Harry Bongaer's **Rotterdam:** Dick Bakker HiFi,
Jacobs A.V.C. Someren: Rates Beeld & Geluid **Tiel:** Kooymans Tilburg; van Heltieren
B.V., Schouten Audio Video Veendam: Staal HiFi **Veendaal:** M.M. van Dankelaar
Venlo: Math. Stassen **Vlaardingen:** Pluijmgroaf **Vries:** Tolner Beeld & Geluid
Wageningen: Verhoef & van Tuij **Wierden:** Lammerlink **Winschoten:** Noord Nederl.
Muziekcentr. Waerden: Pielanen & van Unen **Zevenaar:** Schepers **Zulphen:** Frans Harms
Elektro Zwolle: Roemers **Zwijndrecht:** Calkhoven B.V.

ELAC

In de Benelux vertegenwoordigd door:
v.o.f. John + Partner
Boschstraat 11, 6921 MB Duiven.
tel: 0316-265202 fax: 0316-266446